



ROHDE & SCHWARZ

Unternehmensbereich
Meßgeräte und Meßsysteme

Beschreibung

Panorama Monitor zur ZF-Analyse

**Eingangsfrequenzen
10,7 und 75 MHz**

EPM

843.9507.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Printed in the Federal
Republic of Germany



ROHDE & SCHWARZ

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
D-8000 München 80 · Mühldorfstraße 15 · Postfach 80 14 69
 Tel. (089) *41 29-0
 +49 89 41 29-0 · Telex 523 703 (rs d)
 cables: rohdeschwarz muenchen

ROHDE & SCHWARZ WERK KÖLN
 Graf-Zeppelin-Straße 18 · Postfach 98 02 60
D-5000 Köln 90

Tel. (0 22 03) *49-0
 Telefax 8 874 525 (rsk d)

ROHDE & SCHWARZ WERK TEISNACH
 Kaikenrieder Straße 27
D-8376 Teisnach

Tel. (0 99 23) 280

MESSGERÄTEBAU GMBH
 Riedbachstraße 58 · Postfach 16 52
D-8940 Memmingen/Allgäu

Tel. (0 83 31) *108-0
 Telefax (0 83 31) 108-254
 Telex 54 512 (mbmgn d)

ROHDE & SCHWARZ
 Engineering and Sales GmbH
 Berg-am-Laim-Straße 47 · Postfach 80 14 29
D-8000 München 80

Tel. (0 89) 41 80 04-0
 Telefax (0 89) 41 80 04-44
 Telex 5 218 403 (rse d)

ROHDE & SCHWARZ HANDELS-GMBH

Ernst-Reuter-Platz 10
D-1000 Berlin (West) 10

Tel. (0 30) 3 41 40 36
 Telefax (0 30) 3 41 30 17
 Telex 1 81 636 (rshb d)

ROHDE & SCHWARZ VERTRIEBS-GMBH

Zweigniederlassungen

Steilshooper Allee 47
D-2000 Hamburg 60

Tel. (0 40) 6 30 70 46
 Telex 2 173 748 (rsvh d)

Graf-Zeppelin-Straße 18 · Postfach 90 01 49
D-5000 Köln 90

Tel. (0 22 03) 2 10 46
 Telefax (0 22 03) 4 93 08
 Telex 8 87 444 (rsvc d)

Technisches Büro Bonn
 Josef-Wirmer-Straße 1-3
D-5300 Bonn 1 (Hardtberg)

Tel. (0 22 8) 61 10 65
 Telefax (0 22 8) 6 23 82 0
 Telex 8 86 9 569 (rsvb d)

Technisches Büro Frankfurt
 Herzogstraße 61
D-6078 Neu-Isenburg

Tel. (0 61 02) 3 30 36
 Telex 4 185 641 (rstf d)

Rüppurrer Straße 84 · Postfach 52 29
D-7500 Karlsruhe 1

Tel. (0 72 1) 3 49 51
 Telex 7 826 730 (rsvk d)

Berg-am-Laim-Straße 47 · Postfach 80 14 49
D-8000 München 80

Tel. (0 89) 40 30 73
 Telex 524 960 (rsdvm d)

Technisches Büro Nürnberg
 Münchener Straße 342
D-8500 Nürnberg 50

Tel. (0 91 1) 8 67 47
 Telex 626 535 (rsvn d)

EXPORT

Telephone Telefax Telex

Australia ROHDE & SCHWARZ (Australia) Pty. Ltd. (02) 2672622
 13-15 Wentworth Ave. (Darlinghurst, (02) 2677604
 N.S.W. 2010), P.O.B. A 274 26372 (randsa)
Sydney South, N.S.W. 2000

Austria ROHDE & SCHWARZ ÖSTERREICH Ges.m.b.H. (222) 626141
 Sonnleithnergasse 20 (222) 626141-14
A-1100 Wien 133933 (rsoc a)

Bangladesh Business International Ltd. (-) 405920
 146/A, New Baily Rd., P.O.B. 727 —
Ramna, Dhaka 65632 (bil bj)

Belgium ROHDE & SCHWARZ Belgium N.V. (2) 7209890
 Excelsiorlaan 31 Bus 1 (2) 7250936
B-1930 Zaventem 25306 (rs bel)

Brazil Hoos Máquinas Motores S.A. (11) 2282566
 Rua Paula Souza 79-4* and. (01027 São Paulo) —
 Caixa Postal 7500 1122260 (hoos br)
01000 São Paulo

Brunei Logistics Eng. & Maint. Serv. Ltd. (-) 21175
 Unit 112, 1st Fl., Bangunan Gadong Kumbang Pasang —
 P.O.B. 298 Mile 2, Jalan Gadong 2309 (lems bu)
Bandar Seri Begawan

Bulgaria ROHDE & SCHWARZ Österreich-Service:
 Telecom
 ul. Kyril Ptschelinsky 2
BG-1309 Sofia

Canada ROHDE & SCHWARZ CANADA INC. (613) 8293944
 25 E. Northside Rd. (613) 8291207
Nepean (Ottawa) K2H 8S1 533662

Chile Importadora Janssen y Cia. Ltda. (2) 6998021
 Agustinas 2356 —
 P.O.B. 13570, Correo 21 340489 (oroco ck)
Santiago de Chile

Colombia Hanseatica Cia. Ltda. (7) 2923211, 2922153
 Calle 15 No. 68 D-78, Ap. Aéreo 14467 —
Bogotá D.E.1 44790 (hans co)

Telephone Telefax Telex

Cyprus Chris Radiovision Ltd. (2) 466121
 23 Crete St., P.O.B. 1989 (2) 365177
Nicosia 2395 (radoviso cy)

Czecho-slovakia ROHDE & SCHWARZ Österreich-Repräsentant:
 ZENIT (2) 536921
 Holubova 11 —
CS-15000 Praha 5-Radlice 121801
 ROHDE & SCHWARZ Österreich-Service:
 Kancelsarske Stroje, K.U.O. (2) 549233
 Radlicka 2 —
CS-15046 Praha 5-Smichow 121267

Denmark Tage Olsen A/S (02) 658111
 Ballerup Byvej 222 (02) 680300
DK-2750 Ballerup 35293 (loas dk)

Ecuador SUMITEC. (-) 287452
 Quisquis 1509-1511, P.O.B. 4492 —
Guayaquil 42636 (camcom ed) „para sumitec“

Ethiopia General Industrial & Commercial Pvt. Ltd. Co. (-) 41400
 Ras Desta Damtew Av. Kidane Beyene Bldg. —
 P.O.B. 2240 21192 (gic addis)
Addis Ababa

Finland Orbis Oy (80) 5664066
 Sorolantie 16 (SF-00420 Helsinki 42) (80) 531604
 P.O.B. 15 123134 (orbis sf)
SF-00421 Helsinki 42

France ROHDE & SCHWARZ France (1) 46872506
 46, rue de la Couture, Silic 190 (1) 46870853
F-94563 Rungis Cedex 204477 (ruselec f)

Agences Régionales:
 Tertia 2 Tél.: (16) 42.24.43.37
13763 Aix-les-Milles Cédex
 89, boulevard du Parc de l'Artillerie Tél.: (16) 78.58.57.79
69007 Lyon
 26, avenue de Crimée Tél.: (16) 99.51.97.00
35200 Rennes
 281, route d'Espagne Tél.: (16) 61.41.11.81
31076 Toulouse Cédex

EXPORT

Telephone
Telefax
TelexTelephone
Telefax
Telex

Greece	Mercury Ltd. 8, Sekeri St. GR-10674 Athens	(1) 3633834, — 214887 (merc gr)
Hongkong	Schmidt & Co (H.K.) Ltd., 18 Fl. Great Eagle Centre 23 Harbour Rd., G.P.O. 297 Wanchai, Hongkong	(5) 8330222 (5) 8918754 76762 (schmc hx)
Hungary	ROHDE & SCHWARZ Österreich-Service: Electrocoop Fehérvári ut. 121, B.O.B. 86 H-1119 Budapest 11	(1) 664923 — 225712
India	Toshniwal Bros. (Delhi) Pvt. Ltd. 3 E/8, Jhandewalan Extension New Delhi 110055	(1) 523366 — 3166886 (tbpl in)
Indonesia	P. T. Nasaral Kekal Medal Wisma Hayam Wuruk Rm 710, 7th Fl. Jl. Hayam Wuruk 8, POB 23/wh Jakarta Pusat 10120	(21) 358233 (21) 340909 44536 (nasaral ia)
Ireland	see United Kingdom	
Italy	Roje Telecomunicazioni S.P.A. Via Sant' Anatalone 15 I-20147 Milano	(2) 4154 141-143 (2) 4156569 332202 (roje i)
Japan	TOYO Corporation P.O. Box 5014 Tokyo 100-31	(03) 279-0771 (03) 2460645 2222973
Kenya	German Engineering and Services Ltd. A.B.C. Place Bldg. 2, Waiyaki Way, P.O.B. 46658 Nairobi	(2) 62326 — 22030 (engsales)
Luxembourg	see Belgium	
Netherlands	ROHDE & SCHWARZ Nederland B.V. Maarssenbroeksedijk 6A (NL-3606 AN Maarssen) Postbus 233 NL-3600 AE Maarssen	(3465) 60324 — (3465) 73210 70339 (rsned nl)
New Zealand	Elekon (Overseas) Ltd. Elekon House, 7-9 Kirk Street Grey Lynn., POB 5146 Auckland	(9) 760019 — 2910 (elekon nz)
Norway	Morgenstjerne & Co. A/S Konghellegate 3, P. Boks 6688 Rodeløkka N-0502 Oslo 5	(02) 356110 (02) 381457 71719 (morof n)
Pakistan	TELEC, Electronics & Machinery Ltd. 415, Mahboob Chambers, Abdullah Haroon Rd., P.O.B. 7430 Saddar-Karachi 0301	(-) 512648 — 2690 (elco pk)
Papua New Guinea	see Australia	
Poland	ROHDE & SCHWARZ Österreich-Repräsentant: T.H.M. Eximpol S.A. ul. Stawki 2, pietro 28 PL-00-950 Warszawa ROHDE & SCHWARZ Österreich-Service: INCO ul. Tarnogajska 11/13 PL-50-950 Wrocław	(22) 398423 — 814640 (7) 674081 — 712357
Portugal	Mattos Tavares-Electrónica, Lda. R. Gregório Lopes, Lote 1513-1° P-1499 Lisboa Codex	(11) 616262 (11) 616260 12220 (matali p)
Romania	ROHDE & SCHWARZ Österreich-Service: I.C.E. Calea Floreasca Nr. 169, Sector 2 R-72321 Bucuresti 2	(-) 333583 — 10076
Singapore	INFOTEL Technologies (Pte) Ltd 605A MacPherson Rd. # 05-02 Citimac Industrial Complex Singapore 1336	2876822 2876577 38360 (rs inftel)

South Africa	S.A. Electro-Medical (Pty.) Ltd. Stand. Gen. House, 10th Floor, 215 Proes Street (Pretoria 0002) P.O.B. 1784 Pretoria 0001	(012) 217431 — 320756
Spain	REMA Leo Haag S.A. José Abascal No. 18 E-28003 Madrid	(1) 4423900 (1) 4419467 42838 (rema e)
Sri Lanka	LANKA AVIONICS 694/1, Negombo Road Mattumagala Ragama	(1) 530624 (1) 548363 —
Sweden	ROHDE & SCHWARZ Sverige AB Vinhundsvägen 159/Box 126 S-12322 Farsta	(08) 940395 (08) 948101 054-15698 (rohde s)
Switzerland	Roschi Télécommunication AG. Papiermühlestrasse 145, Postf. CH-3063 Ittigen	(31) 589011 (31) 588101 911759 (ragbe ch)
Thailand	On Mercury Electronic Co., Ltd. No. 8 Soi 29 Perm Sook Paholyotin Road Bangkok 10900	(2) 5111090-1 066/2-5134137 81034 (ome th)
Turkey	Electronic Service & Engineering Necatibey Caddesi No. 90/2 Karaköy-Istanbul	(11) 441546 (11) 497037 24399 (mse tr)
United Kingdom	ROHDE & SCHWARZ UK Ltd. Roebuck Rd. GB-Chessington, Surrey KT9 1LP	(01) 3978771 (01) 3915222 928479 (rsukco g)
U.S.A.	Rohde & Schwarz, Inc. 4425 Nicole Drive Lanham MD 20706	(301) 459-8800 (301) 459-2810 510-2230414 (rs polarad, inc)
Yugoslavia	IMP Marketing Zastopanje ROHDE & SCHWARZ Titova 48 YU-61000 Ljubljana ROHDE & SCHWARZ-Service: IMP, - IZIP, Tozd-Tovarna Elektronapprav Vojkova 58 YU-61001 Ljubljana	(61) 319340 — 31652 (yu imp ps) (61) 345061 — 31599 (yu imp pe)

For other areas
not listed contact:ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
International Marketing Division 5Z
Postfach 80 14 69
D-8000 München 80

Printed in the Fed. Rep. of Germany

0188 (Bv)

Inhaltsübersicht für die EPM-Beschreibung

- 1 **Datenblatt**
- 2 **Betriebsvorbereitung und Bedienung**
- 3 **Wartung**
- 4 **Serviceanleitung für das Gesamtgerät**

5	Serviceanleitung Baugruppen	<i>Ident-Nr.</i>	<i>Register</i>
	Netzteil	844.0255.02	1
	Steuerung	844.0655.02	2
	HF-Modul	844.0855.02	3
	Wandler/Regler	844.1500.02	4
	Display Board	844.1851.02	5

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

2012-12-10

Inhaltsübersicht

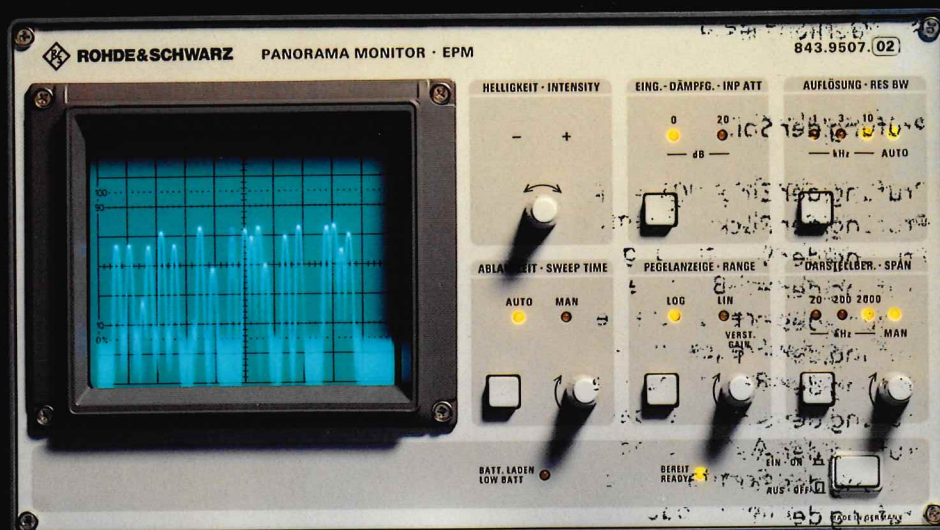
		Seite
1	Datenblatt	
2	Betriebsvorbereitung und Bedienung	2.1
2.1	Legende zu den Bedienbildern	2.1
2.2	Betriebsvorbereitung	2.2
2.2.1	Aufstellen des Gerätes	2.2
2.2.1.1	Betriebslage	2.2
2.2.1.2	Temperatur und Betauung	2.2
2.2.1.3	Erschütterungen und niederfrequente Magnetfelder	2.2
2.2.1.4	Erdung	2.2
2.2.1.5	Transport	2.2
2.2.2	Stromversorgung	2.2
2.2.2.1	Netzbetrieb	2.2
2.2.2.2	Versorgung mit interner Batterie	2.3
2.2.2.3	Betrieb mit externer Batterie	2.3
2.2.2.4	Kombinierter Netz- und Batteriebetrieb	2.4
2.2.3	Einschalten	2.4
2.2.4	Funktionsprüfung	2.4
2.2.4.1	Selbsttest	2.4
2.2.4.2	Funktionstest	2.4
2.3	Bedienung	2.5
2.3.1	Eingangsspannung	2.5
2.3.2	Einstellen der Eingangsfrequenz	2.5
2.3.3	Anzeigegenauigkeit	2.5
2.3.4	Wahl des Darstellbereichs	2.5
2.3.5	Wahl der Auflösungsbreite	2.5
2.3.6	Wahl der Ablaufzeit	2.6
2.3.7	Einstellung der Pegelanzeige	2.6
2.3.8	Wahl der Eingangsämpfung	2.6
2.3.9	Einstellung der Helligkeit	2.6
2.3.10	Einstellung der Gesamtverstärkung	2.6
2.4	Meßbeispiele	2.7
2.4.1	Betrieb des EPM in Verbindung mit dem Meßempfänger ESV	2.7
2.4.2	Betrieb des EPM mit dem Meßempfänger ESH2	2.7

		Seite
3	Wartung	3.1
3.1	Erforderliche Geräte und Hilfsmittel	3.1
3.2	Prüfung der Soleigenschaften	3.1
3.2.1	Prüfung der Eingangsdämpfung	3.1
3.2.2	Prüfung der Rückflußdämpfung	3.1
3.2.3	Prüfung der Verstärkung	3.2
3.2.4	Prüfung der HF-Bandbreite	3.2
3.2.5	Prüfung des Frequenzfehlers	3.2
3.2.6	Prüfung der Frequenzlinearität	3.2
3.2.7	Prüfung der Rauschanzeige	3.3
3.2.8	Prüfung der Linearität des Logarithmierers	3.3
3.2.9	Prüfung der Auflösebandbreiten	3.3
3.2.10	Prüfung des Formfaktors der ZF-Filter	3.3
3.2.11	Prüfung des intermodulationsfreien Dynamikbereichs	3.3
4	Serviceanleitung für das Gesamtgerät	4.1
4.1	Gesamtabgleich und Endkontrolle	4.1
4.1.1	Kontrolle der Versorgungsspannungen	4.1
4.1.2	Abgleich des Sichtteils	4.1
4.1.2.1	Bias- und Fokusabgleich der Bildröhre	4.2
4.1.2.2	Einstellung der Strahldrehung	4.2
4.1.2.3	Einstellung der X- und Y-Ablenkung	4.2
4.1.3	Prüfung der Frequenzgenauigkeit	4.2
4.1.4	Endkontrolle der Gerätedaten	4.2
4.2	Erforderliche Geräte und Hilfsmittel	4.3
4.3	Mechanischer Aufbau und Hinweise zur Mechanik	4.3
	Schaltteillisten	
	Funktionsstromlauf	
	Stromläufe	
	Bestückungspläne	

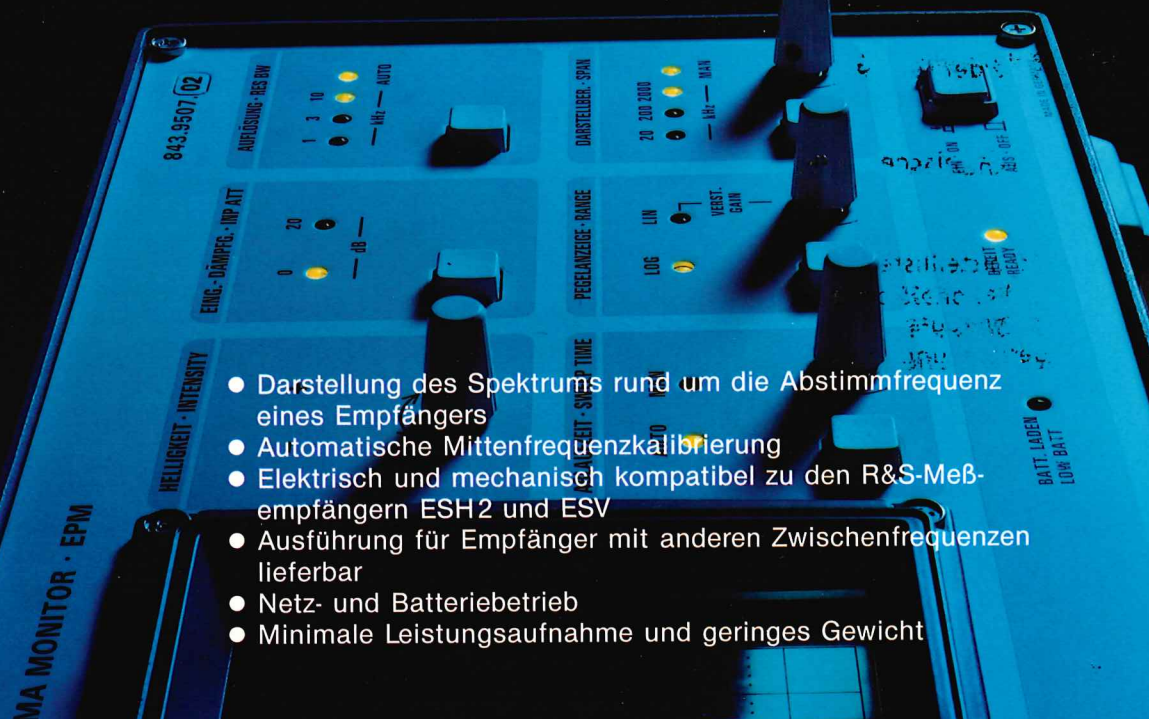


ROHDE & SCHWARZ

EPM



Panorama-Monitor EPM



- Darstellung des Spektrums rund um die Abstimmfrequenz eines Empfängers
- Automatische Mittenfrequenzkalibrierung
- Elektrisch und mechanisch kompatibel zu den R&S-Meßempfängern ESH2 und ESV
- Ausführung für Empfänger mit anderen Zwischenfrequenzen lieferbar
- Netz- und Batteriebetrieb
- Minimale Leistungsaufnahme und geringes Gewicht

PANORAMA-MONITOR EPM

Eigenschaften und Anwendung

Hauptanwendungsgebiete

- Störmeßtechnik** — Darstellen von Störspektren
— Identifizieren der Störung auf Freifeldmeßplätzen
- Funkkontrolle** — Prüfen der Band- und Kanalbelegung

Der Panorama-Monitor EPM liefert — angeschlossen an den Breitband-ZF-Ausgang eines Empfängers — eine **Darstellung des HF-Eingangsspektrums** in einem Bereich bis zu ± 1 MHz um die Empfangsfrequenz. Er ist sowohl mechanisch (Gehäusebreite und -tiefe) wie auch elektrisch (Zwischenfrequenz und Pegel) besonders gut angepaßt an die R&S-Meßempfänger ESH2 (9 kHz bis 30 MHz, Datenblatt 303202) und ESV (20 bis 1000 MHz, Datenblatt 342402).

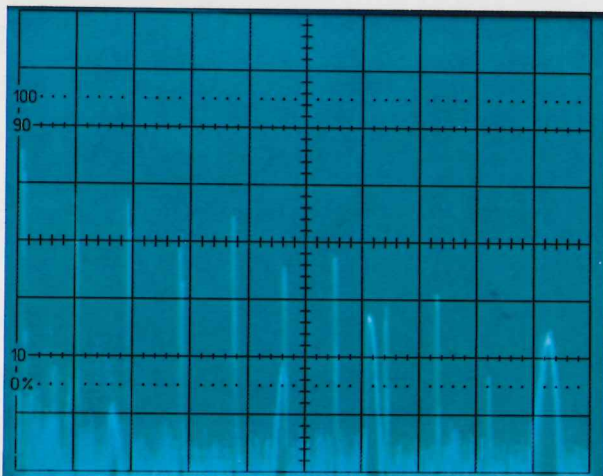
Beim Einsatz von Empfängern zur Messung von Nutz- und Störsignalen, aber auch beim Empfang von Nachrichten ist in vielen Fällen ein Überblick über die Belegung des Frequenzspektrums unter und über der eigentlichen Empfangsfrequenz erforderlich. Hierdurch können sowohl die korrekte Abstimmung des Empfängers wie auch die Ursache eventueller Störungen des Empfangs erkannt werden. Bei der **Messung von Störspektren** läßt die Panoramadarstellung den Charakter der Störung — schmal- oder breitbandig, pulsierend oder stabil — gut erkennen (siehe Bilder unten). Bei der Störstrahlungsmessung auf Freifeldmeßplätzen ermöglicht sie auch die eindeutige Unterscheidung zwischen der Störung des Meßobjekts und Umgebungsstörungen. In der **Funkkontrolle** erleichtert die ZF-Analyse den Überblick über die Bandbelegung, den Betriebszustand der Kanäle sowie über Pegel, Modulation und Frequenzabstand der einzelnen Signale (siehe Bilder auf der rechten Seite).

Arbeitsweise und Aufbau

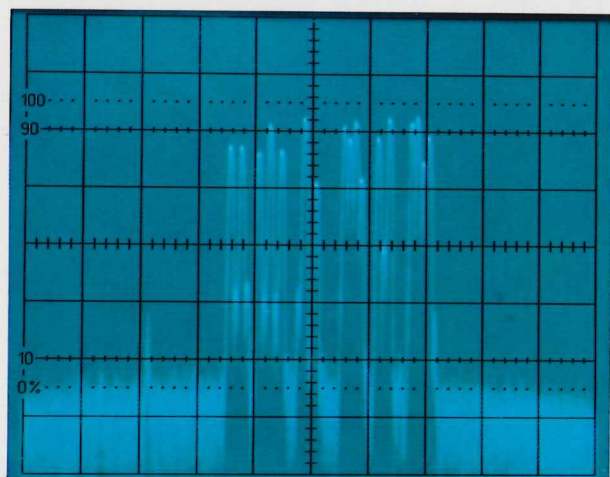
Der **Eingang** läßt sich von 10,7 MHz (ZF des ESV) auf 75 MHz (ZF des ESH2) umschalten. Die Eingangsfrequenz von 75 MHz kann in einem Bereich von 70 bis 85 MHz an die Zwischenfrequenzen anderer Empfänger angepaßt werden. Der **Pegeldarstellungsbereich** beträgt 80 dB. Mit Hilfe eines eingebauten 20-dB-Dämpfungsglieds läßt sich auch bei hoher ZF-Dämpfung des Meßempfängers das ZF-Signal bis zum Vollausschlag des Empfänger-Anzeigeinstruments darstellen. Bei linearer Darstellung ist der Pegelbereich kontinuierlich einstellbar. Der **Frequenzdarstellungsbereich** ist umschaltbar von 2000 kHz auf 200 und 20 kHz. Mit Hilfe eines Potentiometers lassen sich manuell alle Darstellungsbereiche von 2 bis 2000 kHz einstellen. In Stellung AUTO der Bandbreitenwahl stellt sich zu einem gewählten Frequenzdarstellungsbereich automatisch die Auflösungsbreite ein, die ein günstiges, **flackerfreies Bild bei kurzen Ablaufzeiten (80 ms)** garantiert. Bei kleineren Auflösungsbreiten wird die Ablaufzeit automatisch verlängert. Die Ablaufzeit läßt sich um den Faktor 0,5 bis 2 verkürzen oder verändern.

Der EPM kann wahlweise am **Netz**, an einer externen **Batterie** oder an einem ins Gerät einsetzbaren, wartungsfreien **Bleiakkumulator** betrieben werden. Er ist damit auch in dieser Hinsicht voll kompatibel zu den Meßempfängern ESH2 und ESV. Zur Anzeige des Ladezustands dient eine LED. Eine weitere LED meldet die ordnungsgemäße Funktion der wesentlichen Baugruppen.

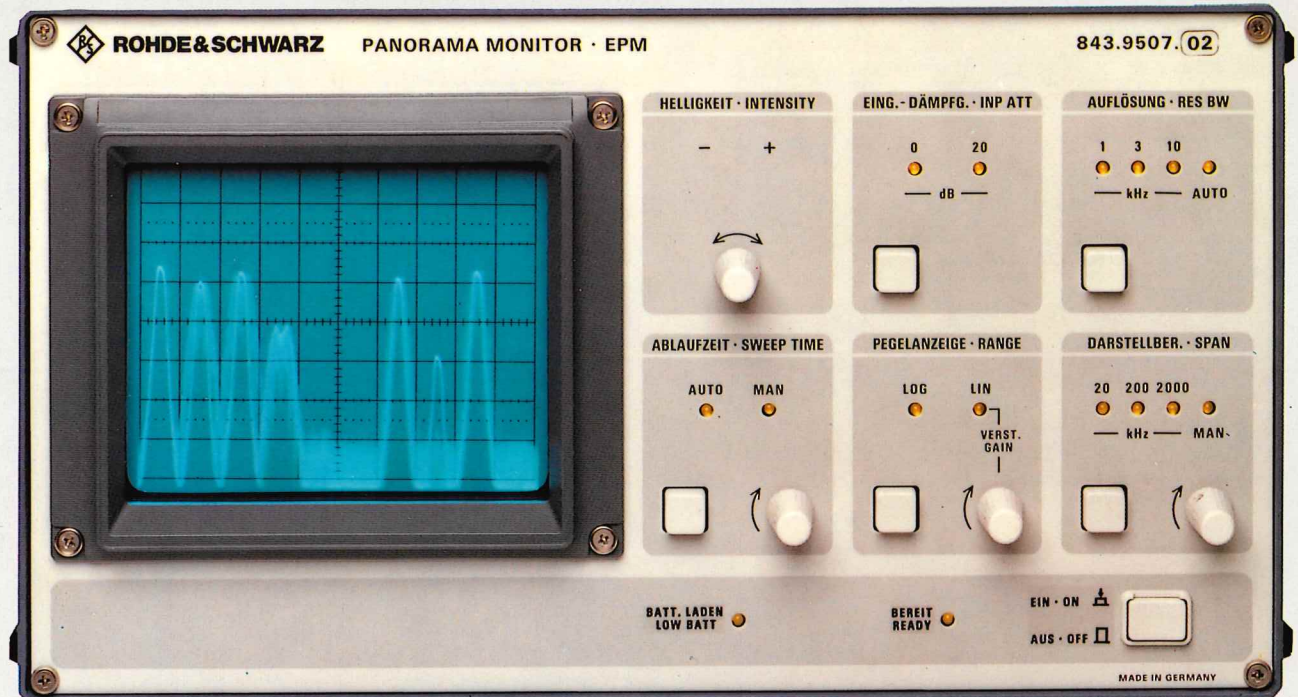
Messung eines Störspektrums mit Meßempfänger und EPM: schmale Linien sind Impuls(Breitband)-Störungen, breite Kurven sind Schmalbandstörungen



Messung im öbL-Bereich: Darstellungsbereich 2 MHz, Auflösungsbreite 10 kHz

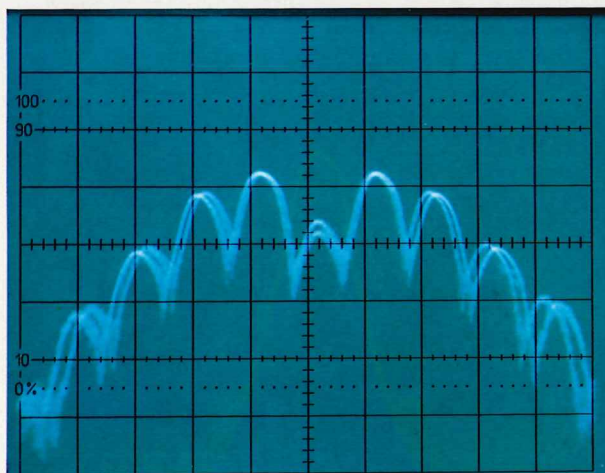


PANORAMA-MONITOR EPM

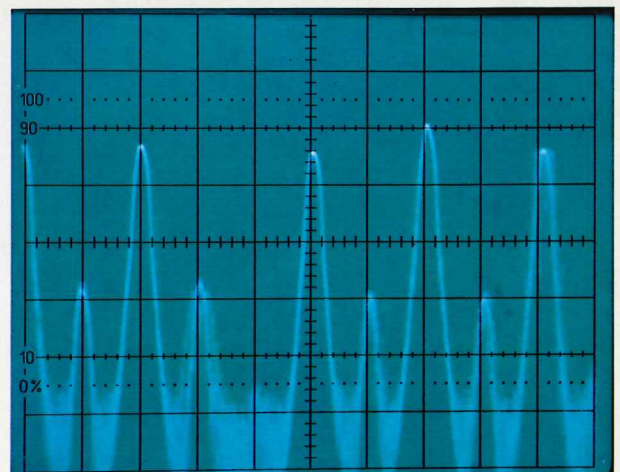


Panorama-Monitor EPM

Darstellbereich 200 kHz, Auflösebandbreite 3 kHz



Darstellbereich 20 kHz, Auflösebandbreite 1 kHz



PANORAMA-MONITOR EPM

Technische Daten

Eingangsfrequenzen	10,7 MHz	} umschaltbar auf der Geräterückseite
	75 MHz ¹⁾	
Eingang	50 Ω, BNC-Buchse	
Eingangsdämpfung	0/20 dB (umschaltbar)	
Welligkeitsfaktor (VSWR)	< 2 (0 dB Eingangsdämpfung)	
	< 1,2 (20 dB Eingangsdämpfung)	
Erforderlicher Pegel für Voll- aussteuerung bei log. Pegel- darstellung $f_e = 10,7$ MHz	67 dBV	
$f_e = 75$ MHz	70 dBV	
Einstellbereich der Verstärkung	± 4 dB	
Eingangsbandbreite (-1 dB)	2 MHz	
Frequenztrefferfehler bei der Mittenfrequenz (Span 20 kHz)	< 1 kHz	
Linearitätsfehler der Frequenz	< 5% (-10 ... +40°C)	
	< 10% (-10 ... 55°C)	
Rauschanzeige (Spitzenwert, B = 10 kHz)		
bei Nominalverstärkung		
$f_e = 10,7$ MHz	typ. < -70 dB	
$f_e = 75$ MHz	typ. < -65 dB	
Intermodulationsfreier Aussteuer- bereich für Eingangssignale		
10 dB über Vollausschlag		
Abstand < 20 x Auflösungsbreite	> 80 dB	
Pegeldarstellbereich log	80 dB	
lin	kontinuierlich einstellbar	
Linearitätsfehler des Logarithmierers	< 2,5 dB (+10 ... +40°C)	
	< 3 dB (-10 ... +55°C)	
Frequenzdarstellbereiche		
	20 kHz	
	200 kHz	
	2000 kHz	
	manuell: 2 ... 2000 kHz	
	typ. Verhältnis 3/60 dB	
Auflösebandbreiten (-3 dB)		
	1 kHz ± 20% 1:8	
	3 kHz ± 20% 1:7	
	10 kHz ± 20% 1:3,5	
Ablaufzeiten	AUTO Kopplung zwischen ZF-Band- breite und Frequenzdarstell- bereich: 80 ms, 0,4 und 4 s	
	MAN AUTO-Ablaufzeiten sind um den Faktor 0,5 ... 2 verstell- bar	

Sichtanzeige	Rechteckröhre mit langer Nach- leuchtdauer (JEDEC-Typ P7)
Bildschirmdiagonale	14 cm
Innenraster	10 cm x 8 cm
Anschluß für ext. Batterie	4polige Spezialbuchse (Lemos)

Allgemeine Daten

Nenntemperaturbereich	-10 ... +55°C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +70°C (ohne Batterien)
	-10 ... +60°C (mit Batterien)
Stromversorgung Netz	100/120/220/240 V ± 10%, (47 ... 440 Hz) Schutzklasse II
Batterie extern	10,8 ... 15 V, 1 A
intern	2 x 6-V-Bleiakkumulator, 9,5 Ah
Leistungsaufnahme	ca. 12 W (Batteriebetrieb)
	ca. 25 VA (Netzbetrieb)
Abmessungen (B x H x T)	342 mm x 192 mm x 475 mm
Gewicht	14,7 kg mit Bleiakkumulator
	12,7 kg ohne Bleiakkumulator

Bestellangaben

Bestellbezeichnung	► Panorama-Monitor EPM
Standardausführung	843.9507.02
Ausführung für andere Eingangs- frequenz ¹⁾ anstatt 75 MHz (auf Anfrage)	843.9507.xx

Mitgeliefertes Zubehör

Netzkabel	025.2365.00
Schutzhaube	
(2 Stück in Verpackung)	839.5546.00
Beschreibung	

Empfohlene Ergänzungen

6-V-Bleiakkumulator 9,5 Ah (2 Stück erforderlich)	338.4012.00
Batteriestecker (Lemos)	303.9447.00
Service-Kit EPM-Z1	837.2462.02

¹⁾ Modell xx für Empfänger mit Zwischenfrequenzen im Bereich
70 ... 85 MHz lieferbar.

Rückansicht des EPM



2 Betriebsvorbereitung und Bedienung

(Hierzu Bilder 2-1 und 2-2 im Anhang)

Die fett- und kursivgedruckten Zahlen geben die Positionsnummern in den Bildern 2-1 und 2-2 an.

2.1 Legende zu den Bedienbildern

Pos. Nr.	Beschriftung	Funktion
1		Bildschirm, Blendrahmen mit Befestigungsmöglichkeit für Kamera, Raster: 10 Kästchen in X-Richtung 8 Kästchen in Y-Richtung
2	HELLIGKEIT	Einstellen der Bildhelligkeit
3	EING. DÄMPFUNG	Toggleschalter zum Umschalten der Eingangsdämpfung (0/20 dB)
4	AUFLÖSUNG 1 kHz 3 kHz 10 kHz AUTO	Toggleschalter zur Einstellung der Auflösebandbreite 1-kHz-Auflösebandbreite 3-kHz-Auflösebandbreite 10-kHz-Auflösebandbreite Auflösebandbreite wird automatisch in Abhängigkeit vom gewählten Darstellbereich eingestellt
5	DARSTELLBER. MAN	Drehknopf zur manuellen Einstellung des Darstellbereichs
6	EIN/AUS	Ein-/Aus-Schalter
7	DARSTELLBER. 20 kHz 200 kHz 2000 kHz MAN	Umschaltung des Frequenzdarstellbereichs 20-kHz-Darstellbereich 200-kHz-Darstellbereich 2000-kHz-Darstellbereich Manuelle Einstellung des Darstellbereichs (Verkleinerung des angezeigten Darstellbereichs um den Faktor 10)
8	VERST.	Drehknopf zur Einstellung der Verstärkung bei linearem Anzeigebereich
9	BEREIT	LED leuchtet dauernd, wenn der EPM betriebsbereit ist LED blinkt im Fehlerfall.
10	PEGELANZEIGE LOG LIN	Toggleschalter zur Umschaltung des Anzeigebereichs 80-dB-Anzeigebereich, logarithmisch etwa 20-dB-Anzeigebereich, linear; Verstärkung durch 8 einstellbar
11		Drehknopf zur manuellen Einstellung der Ablaufzeit
12	BATT. LADEN	LED blinkt, wenn die interne Batterie nahezu leer ist (bleibende Betriebszeit etwa 0,5 ... 1 h)
13	ABLAUFZEIT AUTO MAN	Toggleschalter zur Umschaltung der Ablaufzeit (AUTO/ MAN). Kopplung der Ablaufzeit an die Darstellbreite und die Auflösung. Ablaufzeit durch 11 um den Faktor 0,5 ... 2 gegenüber AUTO verstellbar.
14		Tragegriff
15	BATT. EXT. 10.8 ... 15 V	4polige Spezialbuchse für die + 12-V-Versorgung aus einer externen Quelle
16		Netzeingang (ohne Schutzkontakt)
17		Netzspannungswähler
18	10.7 MHz 75 MHz	BNC-Eingangsbuchse
19	10.7 MHz 75 MHz	Kippschalter zur Umschaltung zwischen 10,7-MHz- und 75-MHz-Eingangsfrequenz

2.2 Betriebsvorbereitung

2.2.1 Aufstellen des Gerätes

Die Eigenschaften des EPM sind von Umgebungseinflüssen unterschiedlich abhängig. Es sollte daher folgendes beachtet werden:

2.2.1.1 Betriebslage

Die normale Betriebslage ist horizontal. Bei Messungen auf dem Labor- oder Arbeitstisch empfiehlt es sich, die Stellfüße auf der Geräteunterseite auszuklappen, um einen optimalen Blickwinkel zum Bildschirm zu erzielen.

2.2.1.2 Temperatur und Betauung

Der zulässige Temperaturbereich für das Einhalten der Betriebsdaten ist $-10 \dots +55 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Bei Batteriebetrieb ist die Eigenwärmerung minimal (ca. $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Bei Netzbetrieb im ungünstigsten Fall (10 % Überspannung, Ladebetrieb und Betrieb des Gerätes) ist die Wärmeentwicklung an der Rückseite des Gerätes nennenswert. Es sollte in diesem Fall, um einen Wärmestau zu vermeiden, ein größerer Abstand des EPM von der Umgebung eingehalten werden.

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Schutzklasse II nach VDE 0411. Da der EPM Schaltungen enthält, die Hochspannung führen (2000 V), sollte ein Betrieb mit Betauung unterbleiben. Da Betauung nicht immer vermeidbar ist, besonders dann, wenn ein kaltes Gerät in einen Raum mit hoher relativer Luftfeuchte gebracht wird, sollte man mit dem Einschalten nach einer Betauung warten bis das Gerät ausgetrocknet ist.

2.2.1.3 Erschütterungen und niederfrequente Magnetfelder

Der EPM enthält einen varaktorabgestimmten Oszillator zur Mischung des Eingangssignals. Starke magnetische Felder und mechanische Erschütterungen erhöhen den Störhub dieses Oszillators. Auch sollten starke Magneten vom Gerät ferngehalten werden, da diese trotz der Mu-Metallabschirmung den Elektronenstrahl der Bildröhre beeinflussen und damit das Schirmbild verzerren können. Lang andauernde Erschütterungen erhöhen die Ausfallrate um ein Vielfaches. Bei ständigem oder häufigem Betrieb in Fahr- oder Flugzeugen sollte der EPM daher schwingungsgedämpft eingebaut werden.

2.2.1.4 Erdung

Da das Netzgerät des EPM für die Schutzklasse II nach VDE 0411 ausgelegt ist, besteht keine Verbindung zum Schutzleiter des Netzes. Bei Betrieb mit den Meßempfängern ESH2 und ESV bleibt die Schutzklasse II erhalten, da diese Geräte ebenfalls deren Bestimmungen entsprechen. Bei Auftreten von Spannungen, die den Menschen gefährden können, ist daher unbedingt zu empfehlen, den Empfänger über die Massebuchse an der Frontplatte z.B. mit dem Schutzleiter des Netzes zu verbinden. Über das HF-Verbindungskabel wird diese Masseverbindung auch für den EPM wirksam. Bei Betrieb mit Empfängern der Schutzklasse I wird deren Schutzleiterverbindung über den Schirm des HF-Verbindungskabels auch für den EPM wirksam.

2.2.1.5 Transport

Für den Transport des EPM ist der Tragegriff **14** auf der rechten Geräteseite vorgesehen. Beim Tragen muß darauf geachtet werden, daß die Stellfüße des Gerätes vom Körper wegweisen. Die Stellfüße an der Geräterückseite sind dabei einzuklappen. Beim Transport im Freien sollte man die Frontplatte und die Rückwand des Gerätes durch die Verwendung von Schutzhauben schonen (siehe empfohlenes Zubehör in den Technischen Daten).

2.2.2 Stromversorgung

Der EPM kann vom Netz, von den eingebauten Batterien (2 x 6 V, 9,5 Ah) oder von einer externen 12-Volt- oder 24-Volt-Quelle (nur mit dem 24-Volt-Adapter ESH2-Z4) versorgt werden. Die Anweisungen zum Einsetzen der Batterien sind in Kapitel 2.2.2.2 und zum Betrieb mit einer externen Quelle in Kapitel 2.2.2.3 enthalten.

2.2.2.1 Netzbetrieb

Der EPM kann mit den Netzspannungen 100 V, 120 V, 220 V und 240 V betrieben werden. Die Einstellung bei Auslieferung des Gerätes ist 220 V. Falls die Einstellung einer anderen Netzspannung erforderlich ist, ist die Deckplatte des Netzspannungswählers **17** abzunehmen und

nach Einstecken der geeigneten Sicherung so aufzustecken, daß die Markierung am Gehäuse auf die gewählte Spannung zeigt. Das Gerät kann dann mit der neuen Netzspannung betrieben werden. Sicherungen für die einstellbaren Netzspannungen sind im mitgelieferten Zubehör enthalten.

Es sind folgende Sicherungen erforderlich:

Netzspannung	Sicherung
100 V/120 V	T 1,25/250 V DIN 41622
220 V/240 V	T 630/250 V DIN 41622

Die Netzspannung darf um $\pm 10\%$ schwanken. Die Leistungsaufnahme beträgt maximal 60 VA (10 % Überspannung, voller Ladestrom für die Batterien und Gerät in Betrieb).

2.2.2.2 Versorgung mit interner Batterie

Für die Versorgung mit interner Batterie sind zwei Bleiakkus (6 V, 9,5 Ah) erforderlich (siehe Technische Daten, empfohlenes Zubehör). Diese werden wie folgt in das Gerät eingesetzt:

- Auf der Geräterückseite je zwei Schrauben für die Stellfüße lösen und diese nach hinten abziehen.
- Die obere Abdeckhaube des EPM nach hinten abziehen.
- Je zwei Schrauben für die Haltebleche der Batterien auf der rechten Geräteseite lösen und die Haltebleche herausnehmen.
- Aufgerolltes Batteriekabel lösen und Anschlüsse entrollen. (Vorher 2. Schutzisolation von den Anschlußsteckern entfernen)
- Batterien nacheinander einsetzen (Spannungsanschlüsse oben an der Außenwand, siehe Bild 2-3 im Anhang).
- Die Haltebleche wieder einsetzen und anschrauben.
- Die Buchsen des Batteriekabels mit den Spannungsanschlüssen der Batterien richtig gepolt anschließen.
- Die obere Abdeckhaube des EPM von hinten auf das Gerät aufschieben. Es ist darauf zu achten, daß die Haube in den dafür vorgesehenen Schlitz des Rahmens eingeführt wird.
- Gerätefüße an der Rückseite anschrauben.

Zum Herausnehmen der Batterien sind die obere und die untere Beplankung abzunehmen. Die Batterien können dann nacheinander durch zwei Öffnungen an der Unterseite der Batteriehalterung hochgeschoben werden. Der Ladezustand der Batterien und die Umgebungstemperatur bestimmen die Betriebszeit. Bei voll geladenen Batterien und einer Umgebungstemperatur von $>25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ist mit einer Betriebszeit von etwa 7 Stunden zu rechnen. Die Stromaufnahme beträgt etwa 1 A. Wenn die Batterien nahezu entladen sind, blinkt die LED BATT. LADEN/LOW BATT 12 an der Frontplatte des EPM. Es ist dann noch eine Betriebszeit von 0,5...1 Stunden zu erwarten bis der EPM bei Erreichen einer Batteriespannung von 10,8 V abschaltet. Dies verhindert eine Beschädigung der Batterien durch Tiefentladung.

Die Batterien sollten möglichst in vollgeladenem Zustand gelagert werden. Gelagerte oder im Gerät nicht benutzte Batterien müssen bei einer Lagertemperatur von $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ nach etwa 12 Monaten nachgeladen werden. Die Batterien sollten in trockener Umgebung gelagert werden, da Feuchtigkeit zu leitenden Verbindungen zwischen den Anschlüssen führt und somit die Selbstentladung erhöht und Korrosion verursacht.

Ständiger Einsatz bei extrem hohen Temperaturen beeinträchtigt die Lebensdauer. Ein Dauereinsatz oberhalb von $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ Umgebungstemperatur ist daher möglichst zu vermeiden.

2.2.2.3 Betrieb mit externer Quelle

a) Externe 12-V-Quelle

Der EPM wird über den Batterieeingang 15 mit Hilfe eines Spezialsteckers (siehe Datenblatt, empfohlenes Zubehör; Belegung siehe Bild 2-4) über eine Doppelleitung mit der Quelle verbunden. Die zulässige Spannung an 15 beträgt 10,8...15 V. Unterschreitet diese Spannung ca. 11,3 V, blinkt die LED 12 (BATT. LADEN) an der Frontplatte. Bei 10,8 V Eingangsspannung schaltet das Gerät automatisch ab.

Falls eine externe Quelle angeschlossen ist, wird das Gerät nur aus dieser Quelle versorgt. Die interne Batterie und das Netzgerät werden über ein Relais abgetrennt. Es ist daher kein Ladebetrieb für einen externen Akku möglich.

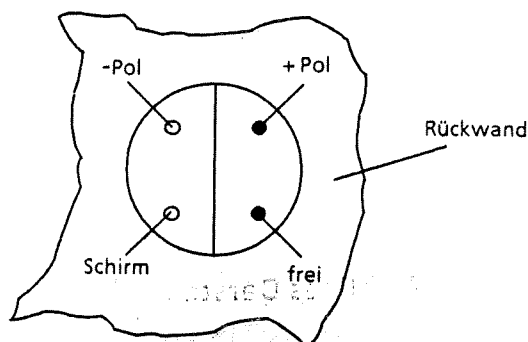


Bild 2-4 Anschlußbelegung der Buchse 15

b) Externe 24-V-Quelle

Mit Hilfe des 24-V-Adapters ESH2-Z4 kann der EPM aus einer 24-V-Quelle (Spannungsbereich 21,5...30 V) versorgt werden. Der Ausgangsspannungsstecker des Adapters wird in die Buchse 15 gesteckt, der eingangsseitige Stecker mit der 24-V-Quelle verbunden. Eine Befestigungsmöglichkeit für den ESH2-Z4 ist jedoch nicht gegeben. Der Adapter ist kurzschlußfest und verpolsicher. Ein Ladebetrieb der 24-V-Quelle ist nicht möglich.

2.2.2.4 Kombierter Netz- und Batteriebetrieb

Bei Betrieb mit Netzteil und eingebautem Batterieteil übernimmt das Netzteil die Versorgung des EPM und lädt bzw. puffert die Batterie (max. 2,3 A). Bei maximaler Ladung sollte wegen der Wärmeentwicklung für ca. 1 Stunde der Betrieb des EPM unterbleiben.

2.2.3 Einschalten

Nach dem Einstecken des Netzsteckers (bei Netzbetrieb) wird durch das Drücken des Ein-/Aus-Schalters 6 das Gerät eingeschaltet. Der Einschaltzustand ist durch das Leuchten der Anzeigen 3, 4, 7 und 10 zu erkennen. Nach ca. 5 Sekunden ist eine Anzeige am Bildschirm 1 zu erkennen. Zusätzlich blinkt die LED 9 (BEREIT) etwa 10 Sekunden lang bis sie dauernd leuchtet. Danach ist der EPM betriebsbereit. Bei reinem Netzbetrieb befindet sich der EPM nach dem Einschalten in der Grundeinstellung (Eingangsdämpfung 0 dB, Auflösung 10 kHz, Ablaufzeit AUTO, Pegelanzeige LOG und Darstellbereich 2000 kHz).

Bei Batterie- oder Pufferbetrieb ist nach dem Einschalten die Einstellung vorhanden, in der das Gerät ausgeschaltet wurde.

2.2.4 Funktionsprüfung

2.2.4.1 Selbsttest

Einen gewissen Selbsttest stellt der Zustand der LED BEREIT 9 dar. Sie blinkt, wenn einer der internen Oszillatoren nicht ordnungsgemäß funktioniert. Überwacht wird hierbei der Pegel der Oszillatoren (1. Oszillator, Referenzoszillator und VCO) sowie die Synchronisation des VCO auf den Referenzoszillator. Die genaue Fehlerursache zeigen LED's am HF-Modul an der Unterseite des Gerätes an.

Außerdem werden die internen Versorgungsspannungen überwacht. Bei Ausfall oder Kurzschluß einer Spannung schaltet das Gerät automatisch ab.

2.2.4.2 Funktionstest

Einen groben Funktionstest stellt die Beobachtung der Rauschanzeige des EPM am Bildschirm 1 ohne Meßempfänger dar.

Einstellung des EPM:

Pegelanzeige	LOG
Darstellbereich	2000 kHz
Auflösung	10 kHz
Eingang	10,7 MHz

Das Gerät zeigt Eigenrauschen an mit Rauschspitzen, die etwa 70 dB unter der Maximalanzeige liegen. Nach Umschalten des HF-Eingangs 17 auf 75 MHz erhöht sich die Rauschanzeige um ca. 3 dB.

Eine vollständige Überprüfung der Geräteeigenschaften kann nach Kapitel 3 vorgenommen werden.

2.3 Bedienung

2.3.1 Eingangsspannung

Die Summenspannung innerhalb der Eingangsbandbreite darf 3 V nicht überschreiten. Eine Überschreitung dieser Spannung kann die Zerstörung des Eingangsteilers, des Eingangsmischers oder des 1. ZF-Verstärkers zur Folge haben. (Beim Betrieb in Verbindung mit dem ESH2 oder dem ESV kann dies nicht passieren.) Die Bandbreite beträgt beim 10,7-MHz-Eingang etwa 2,5 MHz und beim 75-MHz-Eingang etwa 17 MHz (Bereich: 69...86 MHz).

2.3.2 Einstellen der Eingangsfrequenz

Die Eingangsbuchse **18** kann mit dem Kipp-schalter **19** an der Rückwand des EPM zwischen 10,7 MHz und 75 MHz umgeschaltet werden. Für Empfänger, die eine andere Eingangsfrequenz erfordern, kann der EPM von 75 MHz auf Eingangsfrequenzen zwischen 70 MHz und 85 MHz umgerüstet werden (siehe Seviceteil, Kapitel 5).

2.3.3 Anzeigegenauigkeit

Die Anzeigegenauigkeit in Verbindung mit einem Meßempfänger ist eine Funktion

- der Verstärkung zwischen Meßempfängereingang und Panoramaausgang
- der Genauigkeit des Eingangsteilers (20 dB des EPM (max. Fehler <0,5 dB))
- der Verstärkungseinstellung des EPM zur Anpassung an den verwendeten Empfänger (intern vom Benutzer einstellbar)
- der Linearität des Logarithmierers (typ. Fehler <2 dB).

Grundsätzlich ist zu sagen, daß der EPM nicht zur Pegelmessung vorgesehen ist, sondern nur zur Darstellung des Spektrums um die Empfangsfrequenz eines Empfängers.

Die Genauigkeit der Mittenfrequenz bezogen auf die Eingangsfrequenz ist eine Funktion der Genauigkeit der internen Quarzoszillatoren. Die Mittenfrequenzabweichung bei 20 kHz Darstellung ist kleiner als 1 kHz. Aufgrund der Alter-

ung der Quarze driftet diese Mittenfrequenz um ca. 60 Hz im ersten Jahr beim 10,7-MHz-Eingang und ca. 200 Hz beim 75-MHz-Eingang.

2.3.4 Wahl des Darstellbereichs

Mit Hilfe von **7** können die Darstellbreiten 2000, 200 und 20 kHz eingestellt werden. Zusätzlich kann mit dem Drehknopf **5** die eingestellte Darstellbreite um etwa den Faktor 10 verringert werden. Wenn der Drehknopf **5** auf Rechtsanschlag steht, ist die angezeigte Darstellbreite eingestellt. Wird er etwa 30 Grad nach links gedreht, leuchtet die LED "MAN" und die Darstellbreite kann durch weitere Linksdrehung verringert werden. Der Darstellbereich ist damit durch Umschalten von **7** von 2 MHz bis etwa 2 kHz lückenlos einstellbar.

2.3.5 Wahl der Auflösebandbreite

- 10 kHz für FM-Rundfunksignale im VHF/UHF-Band,
- 3 kHz für AM- oder Schmalband-FM-Signale,
- 1 kHz für AM-, Einseitenband-AM- oder Telegraphiesignale.

Die ZF-Filter sind einschwingoptimierte Quarzfilter, um eine möglichst schnelle Ablaufzeit zu ermöglichen. Die Bandbreiten entsprechen der 3-dB-Bandbreite.

In Stellung AUTO wird die Auflösebandbreite entsprechend der eingestellten Darstellbreite nach folgender Tabelle automatisch gewählt.

Darstellbreite	Auflösung
2000 kHz	10 kHz
200 kHz	3 kHz
20 kHz	1 kHz

Es leuchtet dann die LED AUTO und die aktuell eingestellte Bandbreite. Dadurch wird jeweils das optimale Verhältnis zwischen Darstellbereich und Auflösung für eine annähernd konstante Ablaufzeit eingestellt.

2.3.6 Wahl der Ablaufzeit

Die Ablaufzeit kann mit Hilfe von **13** zwischen AUTO und manuell (MAN) eingestellt werden. In der Stellung AUTO wird sie in Abhängigkeit von Auflösebandbreite und Darstellbereich automatisch so eingestellt, daß die ZF-Filter voll einschwingen. In der Stellung MAN kann diese Zeit um den Faktor 0,5 bis 2 verändert werden, so daß eine optimale Anpassung an den Anwendungsfall erreicht werden kann.

2.3.7 Einstellung der Pegelanzeige

Die Pegelanzeige kann durch **10** logarithmisch (LOG) oder linear (LIN) gewählt werden. In Stellung LOG beträgt der Anzeigebereich 80 dB (10 dB pro Skalenteil). Bei LIN beträgt der Anzeigebereich etwa 20 dB, so daß auch kleine Pegeldifferenzen zwischen verschiedenen Signalen aufgelöst werden können. Die Skaleneinteilung am Bildschirm ist dann ohne Bedeutung. Mit dem Drehknopf **8** ist hierbei eine Anpassung der Verstärkung möglich, so daß der gewünschte Pegelbereich am Bildschirm **1** dargestellt werden kann. Der Einstellbereich beträgt mindestens 70 dB, damit alle im LOG-Bereich darstellbaren Signale auch im LIN-Bereich sichtbar werden.

2.3.8 Wahl der Eingangsämpfung

Damit der gesamte Dynamikbereich der Empfänger dargestellt werden kann, ist am Eingang des EPM durch **3** ein 20-dB-Dämpfungsglied einschaltbar. Eine 0-dB-Eingangsämpfung ist für sehr schwache Signale zu empfehlen, während eine 20-dB-Dämpfung für Signale erforderlich ist, die den Empfänger voll aussteuern. Außerdem kann durch Umschalten von 0 auf 20 dB überprüft werden, ob die dargestellten Signale im EPM erzeugte Intermodulationsprodukte sind, die von sehr starken Signalen herrühren, die außerhalb des gewählten Darstellbereichs liegen. In diesem Fall verringern sich die Intermodulationsprodukte beim Einschalten der Dämpfung um 60 dB (Intermodulationsprodukte 3. Ordnung).

2.3.9 Einstellung der Helligkeit

Die Helligkeit des Bildschirms **1** wird mit Hilfe des Drehknopfes **2** eingestellt. Um eine lange Lebensdauer der Bildröhre zu erzielen, ist zu empfehlen, die Helligkeit nur soweit wie nötig aufzudrehen. Direkte Lichteinstrahlung auf den Schirm ist zu vermeiden, da dadurch die Ablesbarkeit stark beeinträchtigt wird.

2.3.10 Einstellung der Gesamtverstärkung

Die Gesamtverstärkung des EPM kann durch einen Stellwiderstand im Gerät für den jeweils verwendeten Empfänger individuell eingestellt werden. Hierbei ist folgendermaßen vorzugehen:

- An der Geräterückseite je zwei Schrauben für die Stellfüße lösen und diese nach hinten abziehen.
- Die obere Abdeckhaube des EPM nach hinten abziehen.
- Die Verstärkung wird mit dem Potentiometer R88 (Receiver matching) am HF-Modul eingestellt.
- Die obere Abdeckhaube wieder von hinten auf das Gerät aufschieben und Stellfüße wieder anschrauben.

Der erforderliche Eingangspegel für maximale Anzeige am EPM beträgt -40 dBm bei 10,7 MHz Eingangsfrequenz und -37 dBm bei 75 MHz Eingangsfrequenz (Eingangsämpfung: 0 dB, Pegelanzeige: LOG). Der Einstellbereich beträgt etwa ± 4 dB.

2.4 Meßbeispiele

2.4.1 Betrieb des EPM in Verbindung mit dem Meßempfänger ESV

a) Einstellungen der Verstärkung:

Einstellungen am ESV:

HF-Dämpfung: 10 dB
Eingangsfrequenz: 100 MHz

Einstellungen am EPM:

Eingangsdämpfung: 0 dB
Pegelanzeige: LOG
Eingangsfrequenz: 10,7 MHz

- Den HF-Eingang des EPM mit dem ZF-Ausgang des ESV über ein BNC-Kabel verbinden.
- An den HF-Eingang des ESV ein Meßsendersignal (Frequenz 100 MHz, unmoduliert, Pegel -37 dBm (= 70 dB μ V) anlegen.
- Die Gesamtverstärkung des EPM nach Kapitel 2.3.10 so einstellen, daß der EPM maximalen Pegel anzeigt.

b) Hinweise zur Messung:

Die nach Punkt a) eingestellte Verstärkung ist nur für die Mittenfrequenz genau. Der Verstärkungsabfall bei einer Frequenzabweichung von 1 MHz ist aufgrund der Bandbreite des ESV (>2 MHz) etwa 3 dB. Zusätzlich wird durch das Eingangsfilter des EPM ein Verstärkungsabfall von ca. 0,5 dB (<1 dB) verursacht. Außerdem verursacht der Frequenzgang des HF-Teils des ESV einen frequenzabhängigen Anzeigefehler (typ. ± 2 dB).

2.4.2 Betrieb des EPM mit dem Meßempfänger ESH2

a) Einstellungen der Verstärkung:

Einstellungen am ESH2:

HF-Dämpfung: 20 dB
Eingangsfrequenz: 1 MHz
Vierpolmessung: EIN

Den Generatörausgang mit dem HF-Eingang mit einem kurzen BNC-Kabel verbinden.

Einstellungen am EPM:

HF-Dämpfung: 0 dB
Pegelanzeige: LOG
Eingangsfrequenz: 75 MHz

- Den HF-Eingang des EPM über ein BNC-Kabel mit dem 75-MHz-ZF-Ausgang des ESH2 verbinden.

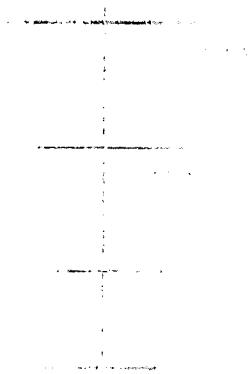
Hinweis:

Der 75-MHz-ZF-Ausgang des ESH2 ist im Auslieferungszustand des ESH2 bei Geräten bis zur Seriennummer 882 902.XXX nicht in Betrieb. Er muß erst durch Umstecken der Brücke ST 13 auf der Baugruppe 1. und 2. Mischer des ESH2 aktiviert werden. Bei Geräten ab der Seriennummer 882 902.XXX ist der 75-MHz-Ausgang bereits im Auslieferungszustand eingeschaltet.

- Die Gesamtverstärkung des EPM nach Kapitel 2.3.10 so einstellen, daß der EPM maximalen Pegel anzeigt.

b) Hinweise zur Messung:

Da die Vorselektion des ESH2 im Bereich bis 10 MHz aus fest abgestimmten Suboktavfiltern besteht, ist am EPM nur der Frequenzbereich darstellbar, der durch das aktuell eingestellte Filter abgedeckt wird. Die Filtergrenzen können dem Bedienhandbuch des ESH2 (Kapitel 2.3.3) entnommen werden. Für Empfängerfrequenzen >10 MHz kann der gesamte Darstellbereich des EPM genutzt werden. Bei einer 1-MHz-Frequenzablage beträgt der Abfall der Verstärkung des ESH2 etwa 3 dB. Der Frequenzgang des HF-Teiles des ESH2 beträgt typ. ± 1 dB.



3 Wartung

3.1 Erforderliche Geräte und Hilfsmittel

Geräteart	Erforderliche Daten	Empfohlenes R&S-Gerät	
		Typ	Id.-Nr.
Signalgenerator	1...100 MHz Pegel 0 dBm, in 0,1-dB-Schritten schaltbar Frequenzfehler $< 10^{-7}$	Meßsender SMPC	300.1000.52
Reflexionsfaktor- Meßgerät	5...100 MHz	Skalarer Netzwerk- Analysator SWP ZAS	339.0010.03 393.0015.02
Leistungsteiler	50 Ω 5...100 MHz Entkopplung > 25 dB	-----	-----

3.2 Prüfung der Solleigenschaften

Vor Prüfung der Solleigenschaften wird eine Funktionskontrolle des Panorama-Monitors nach Kapitel 2 vorgenommen, um die volle Funktionsfähigkeit sicherzustellen.

3.2.1 Prüfung der Eingangsämpfung

Einstellung am EPM:

Darstellbereich: 20 kHz
Auflösung: 1 kHz
Pegelanzeige: LIN
Ablaufzeit: AUTO
HF-Eingang: 10,7 MHz

Am HF-Eingang des EPM wird ein 10,7-MHz-Meßsendersignal mit einem Pegel von -40 dBm eingespeist. Bei 0 dB Eingangsämpfung wird das Maximum der Durchlaßkurve mit dem Drehknopf 8 (Verstärkung) auf die 0-dB-Rasterlinie eingestellt. Bei 20 dB Eingangsämpfung ist der Meßsenderpegel soweit zu erhöhen, bis wieder die gleiche Pegelanzeige erreicht wird.

Zulässiger Fehler des Eingangsämpfungsgliedes: $< 0,5$ dB

3.2.2 Prüfung der Rückflußämpfung

Einstellung am EPM:

HF-Eingang: 10,7 MHz bzw. 75 MHz

Mit einem Netzwerkanalysator wird die Rückflußämpfung des HF-Eingangs bei 10,7 MHz bzw. 75 MHz gemessen.

Rückflußämpfung
bei 0 dB HF-Dämpfung: > 10 dB
bei 20 dB HF-Dämpfung: > 20 dB

3.2.3 Prüfung der Verstärkung

Einstellung am EPM:

HF-Eingang: 10,7 MHz bzw. 75 MHz
 Darstellbereich: 200 kHz
 Auflösung: 10 kHz
 Pegelanzeige: LOG
 Ablaufzeit: AUTO
 Eingangsdämpfung: 0 dB

10,7-MHz- bzw. 75-MHz-Meßsendersignal einspeisen. Vollausschlag (0-dB-Rasterlinie) bei Linksanschlag und bei Rechtsanschlag des Trimmwiderstands RECEIVER MATCHING (R88; auf der Oberseite des HF-Moduls) ermitteln.

Pegel für Vollausschlag	bei 10,7 MHz	bei 75 MHz
bei Linksanschlag (min. Verst.)	-36 ± 3 dBm	-33 ± 3 dBm
bei Rechtsanschlag (max. Verst.)	-44 ± 3 dBm	-41 ± 3 dBm
Einstellbereich (max. - min.)	> 8 dB	> 8 dB

3.2.4 Prüfung der HF-Bandbreite

Einstellung am EPM:

Darstellbereich: 2000 kHz
 Auflösung: 10 kHz
 Pegelanzeige: LIN
 Ablaufzeit: AUTO
 HF-Eingang: 10,7 MHz

Meßsendersignal 10,7 MHz, -50 dBm einspeisen. Pegelanzeige mit dem Drehknopf 8 auf die -10-dB-Linie einstellen.

Meßsenderfrequenz auf rechten Rand des Frequenzdarstellbereichs (9,7 MHz ± 50 kHz) einstellen. Pegel am Meßsender bis zur -10-dB-Rasterlinie erhöhen und Pegelerhöhung notieren.

Messung am linken Rand des Frequenzdarstellbereichs (11,7 MHz ± 50 kHz) wiederholen.

Abfall der Verstärkung bei 9,7/11,7 MHz:
 < 1 dB

3.2.5 Prüfung des Frequenzfehlers bei der Mittenfrequenz

Einstellung am EPM:

Darstellbereich: 20 kHz
 Auflösung: 1 kHz
 HF-Eingang: 10,7 bzw. 75 MHz

10,7-MHz- bzw. 75-MHz-Meßsendersignal (Fehler < 10⁻⁷) einspeisen. Die dargestellte Kurve durch Variieren der Meßsenderfrequenz auf Bildschirmmitte einstellen.

Sollwert der Mittenfrequenz:
 10,7 MHz bzw. 75 MHz

Zulässiger Frequenzfehler:
 < 1 kHz

3.2.6 Prüfung der Frequenzlinearität

Einstellung am EPM:

Auflösung: AUTO
 HF-Eingang: 10,7 MHz

Darstellbereich 20 kHz einstellen. Meßsendersignal 10,7 MHz einspeisen. Maximum der Durchlaßkurve auf Bildschirmmitte einstellen. Mit dem Meßsender den Fehler bei 20 kHz Darstellbereich an den Bereichsgrenzen (Bildschirmmittenfrequenz ± 10 kHz) ermitteln.

Zulässiger Fehler (Temp.-Bereich 10...40 °C):
 < ± 0,5 kHz

Darstellbereich 200 kHz einstellen. Meßsendersignal 10,7 MHz einspeisen. Maximum der Durchlaßkurve auf Bildschirmmitte einstellen. Mit dem Meßsender den Fehler bei 200 kHz Darstellbereich an den Bereichsgrenzen (Bildschirmmittenfrequenz ± 100 kHz) ermitteln.

Zulässiger Fehler (Temp.-Bereich 10...40 °C):
 < ± 5 kHz

Darstellbereich 2000 kHz einstellen. Meßsendersignal 10,7 MHz einspeisen. Maximum der Durchlaßkurve auf Bildschirmmitte einstellen. Mit dem Meßsender den Fehler bei 2000 kHz Darstellbereich an den Bereichsgrenzen (Bildschirmmittenfrequenz ± 1000 kHz) ermitteln.

Zulässiger Fehler (Temp.-Bereich 10...40 °C):
 < ± 50 kHz

3.2.7 Prüfung der Rauschanzeige

Einstellung am EPM:

Auflösung: 10 kHz
HF-Eingang: 10,7 bzw. 75 MHz

Spitzenwert der Rauschanzeige bei
10,7-MHz-Eingang: typ. < -70 dB
Spitzenwert der Rauschanzeige bei
75-MHz-Eingang: typ. < -65 dB

3.2.8 Prüfung der Linearität des Logarithmierers

Einstellung am EPM:

Darstellbereich: 20 kHz
Auflösung: 3 kHz
HF-Eingang: 10,7 MHz
Pegelanzeige: LOG

10,7-MHz-Meßsendersignal einspeisen und den Ausgangspegel des Meßsenders so einstellen, daß am Bildschirm ein Pegel von -40 dB angezeigt wird (Meßsenderpegel -80 dBm \pm 3 dB). Den Meßsenderpegel in 10-dB-Schritten um 40 dB erhöhen bzw. um 30 dB erniedrigen und den Linearitätsfehler des Logarithmierers am Bildschirm ablesen.

Zulässiger Linearitätsfehler:

< \pm 2,5 dB (10...40 °C)
< \pm 3 dB (-10...55 °C)

3.2.9 Prüfung der Auflösebandbreiten

Einstellung am EPM:

Darstellbereich: 20 kHz
HF-Eingang: 10,7 MHz
Pegelanzeige: LIN
Auflösung: 1 kHz/3 kHz/10 kHz

Meßsendersignal 10,7 MHz, -50 dBm einspeisen und das Maximum der dargestellten Kurve mit dem Drehknopf 8 (Verstärkung) auf die -10-dB-Rasterlinie einstellen. Den Pegel am Meßsender um 3 dB erhöhen und die Meßsenderfrequenz erhöhen bzw. erniedrigen, bis die dargestellte Kurve die -10-dB-Rasterlinie in der Bildschirmmitte schneidet.

Sollwerte der Auflösebandbreiten:

1 kHz \pm 20 %
3 kHz \pm 20 %
10 kHz \pm 20 %

3.2.10 Prüfung des Formfaktors der ZF-Filter

Einstellungen am EPM:

Darstellbereich: 20 kHz
HF-Eingang: 10,7 MHz
Pegelanzeige: Log
Auflösung: 1 kHz/3 kHz/10 kHz

Meßsendersignal 10,7 MHz einspeisen und den Pegel auf die 0-dB-Rasterlinie einstellen (-40 dBm \pm 3 dB). Die Meßsenderfrequenz erhöhen bzw. erniedrigen, bis die dargestellte Kurve die -60-dB-Rasterlinie in der Bildschirmmitte schneidet (Ermittlung der 60-dB-Bandbreite). In Verbindung mit der 3-dB-Bandbreite der Filter erhält man den Formfaktor:

Formfaktor = $B_{60 \text{ dB}} / B_{3 \text{ dB}}$

Sollwert des Formfaktors:

(Auflösung 1 kHz) typ. 8
(Auflösung 3 kHz) typ. 7
(Auflösung 10 kHz) typ. 3,5

3.2.11 Prüfung des intermodulationsfreien Dynamikbereichs

Einstellungen am EPM:

Darstellbereich: 20 kHz
Auflösung: 3 kHz
HF-Eingang: 10,7 MHz bzw. 75 MHz
Pegelanzeige: LOG

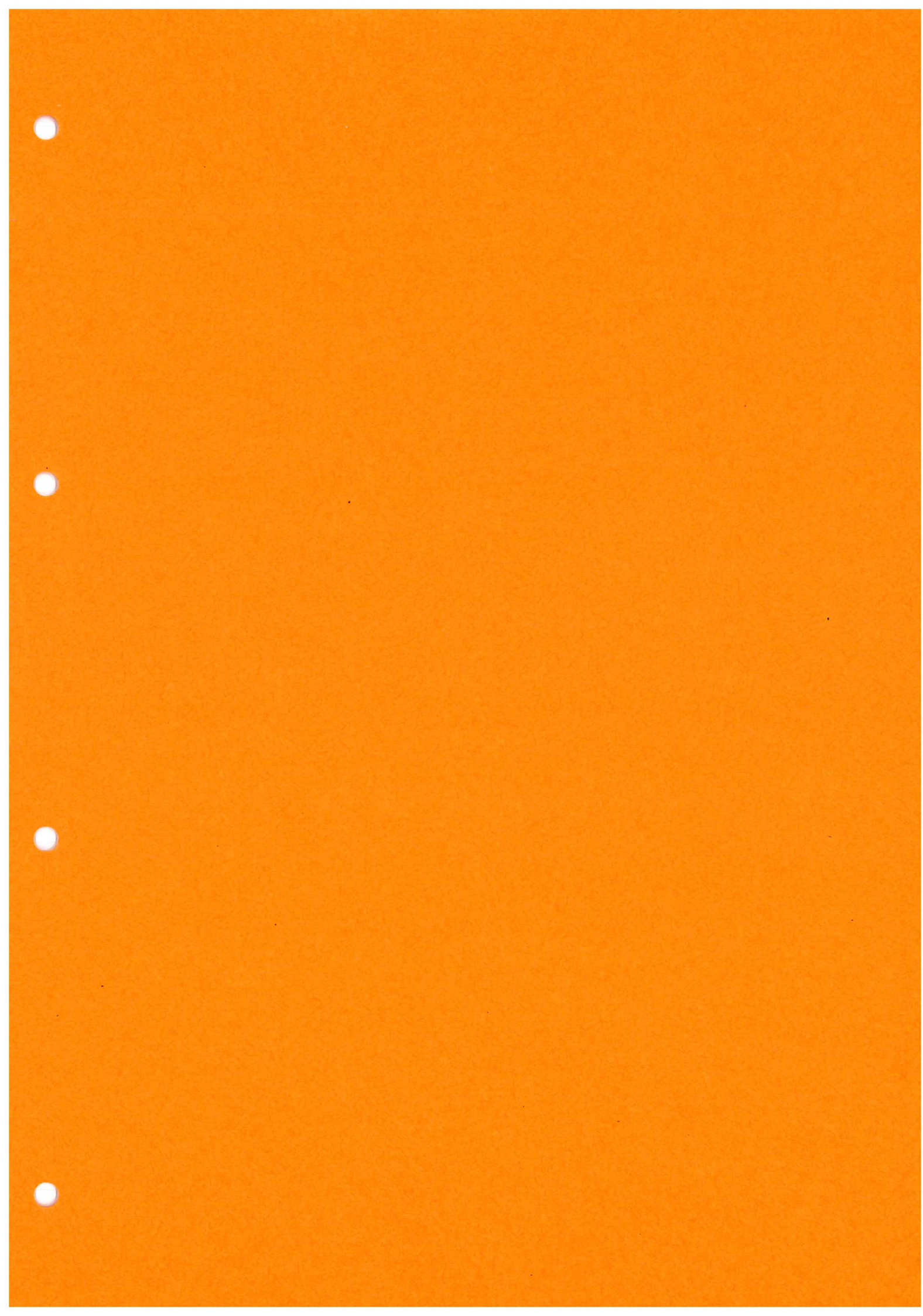
Zwei Meßsender über einen Leistungsteiler am HF-Eingang anschließen (Ausgangspegel 10 dB über Vollausschlag). Der relative Pegel des Intermodulationsproduktes wird am Bildschirm abgelesen.

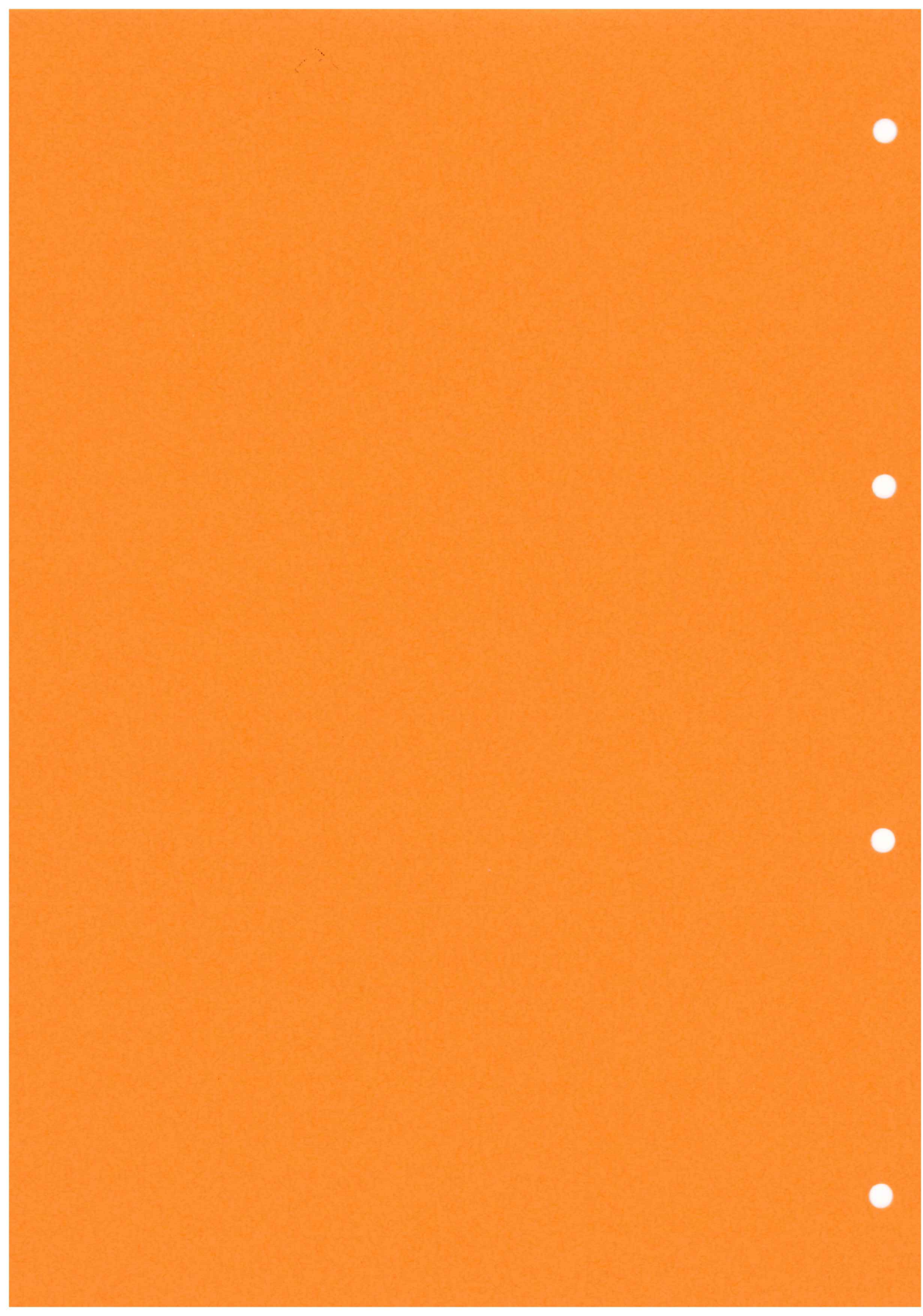
HF-Eingang 10,7 MHz:

Meßsender 1 Frequenz	Meßsender 2 Frequenz	Sollwert des Intermodulationsprodukts (Mittelwert)
10,76 MHz	10,82 MHz	< -70 dB
10,58 MHz	10,64 MHz	< -70 dB

HF-Eingang 75 MHz:

Meßsender 1 Frequenz	Meßsender 2 Frequenz	Sollwert des Intermodulationsprodukts (Mittelwert)
75,06 MHz	75,12 MHz	< -70 dB
74,88 MHz	74,94 MHz	< -70 dB







ROHDE & SCHWARZ

Measuring Instruments
and Systems Division

Manual

Panorama Monitor for IF analysis

**input frequencies
10.7 and 75 MHz**

EPM

843.9507.02

Printed in the Federal
Republic of Germany

Contents of EPM Manual

- 1 Data Sheet**
- 2 Preparation for Use and Operating Instructions**
- 3 Maintenance**
- 4 Service Instructions for Complete Unit**
- 5 Service Instructions for the Individual PC Boards**

	<i>Order No.</i>	<i>Index</i>
Power Supply Board	844.0255.02	1
Control Board	844.0655.02	2
RF Module	844.0855.02	3
DC-DC Converter/Regulator Board	844.1500.02	4
Display Board	844.1851.02	5

Contents

		Page
1	Data Sheet	
2	Preparation for Use and Operating Instructions	2.1
2.1	Legends for Figures 2-1 and 2-2	2.1
2.2	Preparation for Use	2.2
2.2.1	Setting the Unit Up	2.2
2.2.1.1	Operating Position	2.2
2.2.1.2	Ambient Temperature and Condensation	2.2
2.2.1.3	Shocks and Low-frequency Magnetic Fields	2.2
2.2.1.4	Connection to Ground	2.2
2.2.1.5	Transport	2.2
2.2.2	Power Supply	2.2
2.2.2.1	AC Supply Operation	2.2
2.2.2.2	Operation from Internal Battery	2.3
2.2.2.3	Operation from External Source	2.3
2.2.2.4	Combined AC Supply and Battery Operation	2.4
2.2.3	Switching the EPM On	2.4
2.2.4	Functional Test	2.4
2.2.4.1	Self Test	2.4
2.2.4.2	Noise Check	2.4
2.3	Operating Instructions	2.5
2.3.1	Input Voltage	2.5
2.3.2	Selecting the Input Frequency	2.5
2.3.3	Display Accuracy	2.5
2.3.4	Selecting the Span	2.5
2.3.5	Selecting the Resolution Bandwidth	2.5
2.3.6	Selecting the Sweep Time	2.6
2.3.7	Selecting the Level Indication Range	2.6
2.3.8	Selecting the Input Attenuation	2.6
2.3.9	Adjusting the Brightness	2.6
2.3.10	Setting the Overall Gain	2.6
2.4	Typical Measurements	2.7
2.4.1	Operation of EPM with Test Receiver ESV	2.7
2.4.2	Operation of EPM with Test Receiver ESH2	2.7

		Page
3	Maintenance	3.1
3.1	Required Measuring Equipment and Accessories	3.1
3.2	Checking the Rated Characteristics	3.1
3.2.1	Checking the Input Attenuation	3.1
3.2.2	Checking the Return Loss	3.1
3.2.3	Checking the Gain	3.2
3.2.4	Checking the RF Bandwidth	3.2
3.2.5	Checking the Centre Frequency	3.2
3.2.6	Checking the Frequency Linearity	3.2
3.2.7	Checking the Noise Indication	3.3
3.2.8	Checking the Linearity of the Logarithmic Amplifier	3.3
3.2.9	Checking the Resolution Bandwidth	3.3
3.2.10	Checking the Form Factor of the IF Filters	3.3
3.2.11	Checking the Intermodulation-free Dynamic Range	3.3
4	Service Instructions for Complete Unit	4.1
4.1	Overall Adjustment and Final Testing	4.1
4.1.1	Checking the Supply Voltages	4.1
4.1.2	Adjusting the Display Board	4.1
4.1.2.1	Bias and Focus Adjustment of CRT	4.2
4.1.2.2	Adjusting the Trace Rotation	4.2
4.1.2.3	Adjusting the X and Y Deflection	4.2
4.1.3	Checking the Frequency	4.2
4.1.4	Final Check of Device Data	4.2
4.2	Required Measuring Equipment and Accessories	4.3
4.3	Mechanical Construction	4.3
	Parts List	
	Functional Diagram	
	Circuit Diagram	
	Components Plans	

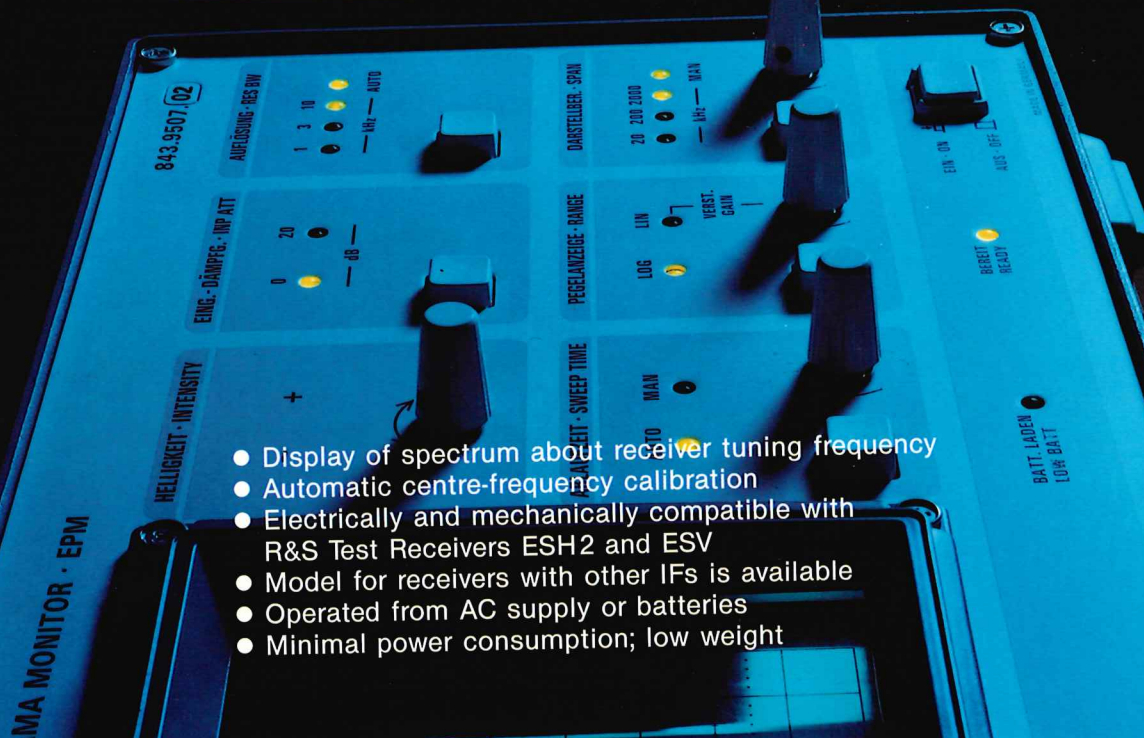
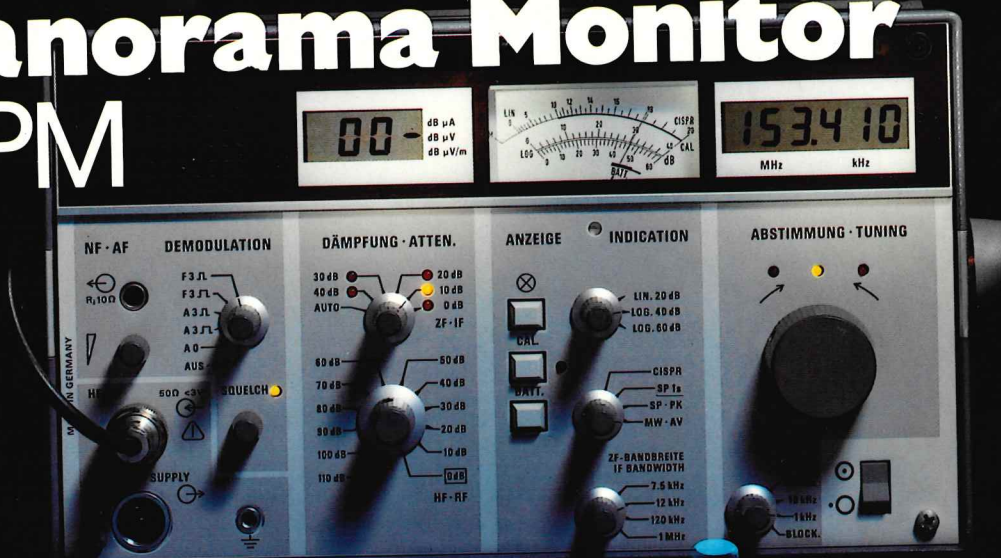


ROHDE & SCHWARZ

EPM



Panorama Monitor EPM



- Display of spectrum about receiver tuning frequency
- Automatic centre-frequency calibration
- Electrically and mechanically compatible with R&S Test Receivers ESH2 and ESV
- Model for receivers with other IFs is available
- Operated from AC supply or batteries
- Minimal power consumption; low weight

PANORAMA MONITOR EPM

Characteristics and uses

Main applications

- Interference measurement** — Display of interference spectrum
 - Interference identification on open-area test sites
- Radiomonitoring** — Checking band and channel occupancy

Connected to the wideband IF output of a receiver, the Panorama Monitor EPM shows the **RF input spectrum** ± 1 MHz about the receive frequency. The EPM is mechanically (housing width and depth) and electrically (IF and level) compatible with the R&S Test Receivers ESH 2 (9 kHz to 30 MHz, data sheet 303 202) and ESV (20 to 1000 MHz, data sheet 342 402).

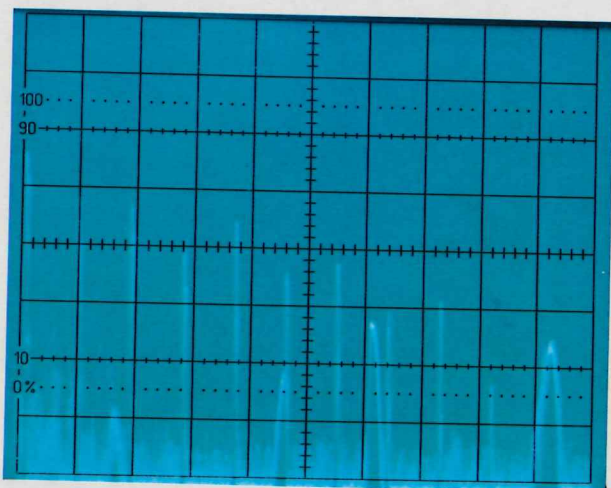
When receivers are used to measure useful signals and interference or to receive radio messages, it is often essential to have an overview of the frequency-band occupancy above and below the actual receive frequency. In this way, one can determine if the receiver has been correctly tuned and also determine the cause of any interference. When **interference spectra are being examined**, the panorama display makes it easy to determine the character of the interference — narrow or wideband, pulsing or stable (see Figs below). In open-site RFI measurements, Panorama Monitor EPM clearly shows the difference between IUT interference and ambient interference. As far as **radiomonitoring** is concerned, IF analysis gives a clear overview of band occupancy, the channel operating state, level, modulation and the frequency spacing between signals (see Figs on page 3).

Operation and design

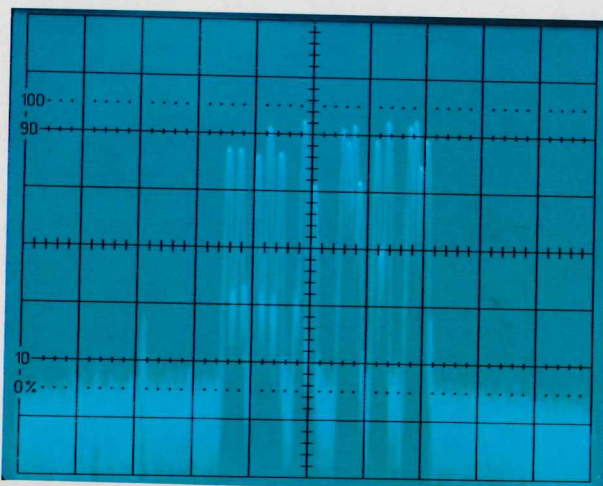
The **input** can be switched over from 10.7 MHz (IF of the ESV) to 75 MHz (IF of the ESH 2). The receive frequency can be set to values between 70 and 85 MHz to handle the IFs of other receivers. The **level display range** is 80 dB. Using the internal 20-dB attenuator, it is possible to display the IF signal right up to the full-scale deflection of the receiver meter even if the test receiver has a high IF attenuation. With linear display selected, the level is continuously adjustable. The **frequency span** can be switched from 2000 kHz to 200 or 20 kHz. Using a potentiometer, all spans from 2 to 2000 kHz can be set manually. In the bandwidth setting AUTO, the resolution bandwidth is set automatically for the frequency range selected. This guarantees a clear, **flicker-free display at short sweep times (80 ms)**. The sweep time is automatically increased for narrow resolution bandwidths. The sweep time can be increased or decreased by a factor between 0.5 and 2.

The EPM can be powered from the **AC supply**, from an external **battery** or from a maintenance-free **lead storage battery** which is incorporated in the unit. The Panorama Monitor is also in this respect fully compatible with the Test Receivers ESH 2 and ESV. An LED shows the state of battery charge. Another LED indicates the correct functioning of the main EPM subassemblies.

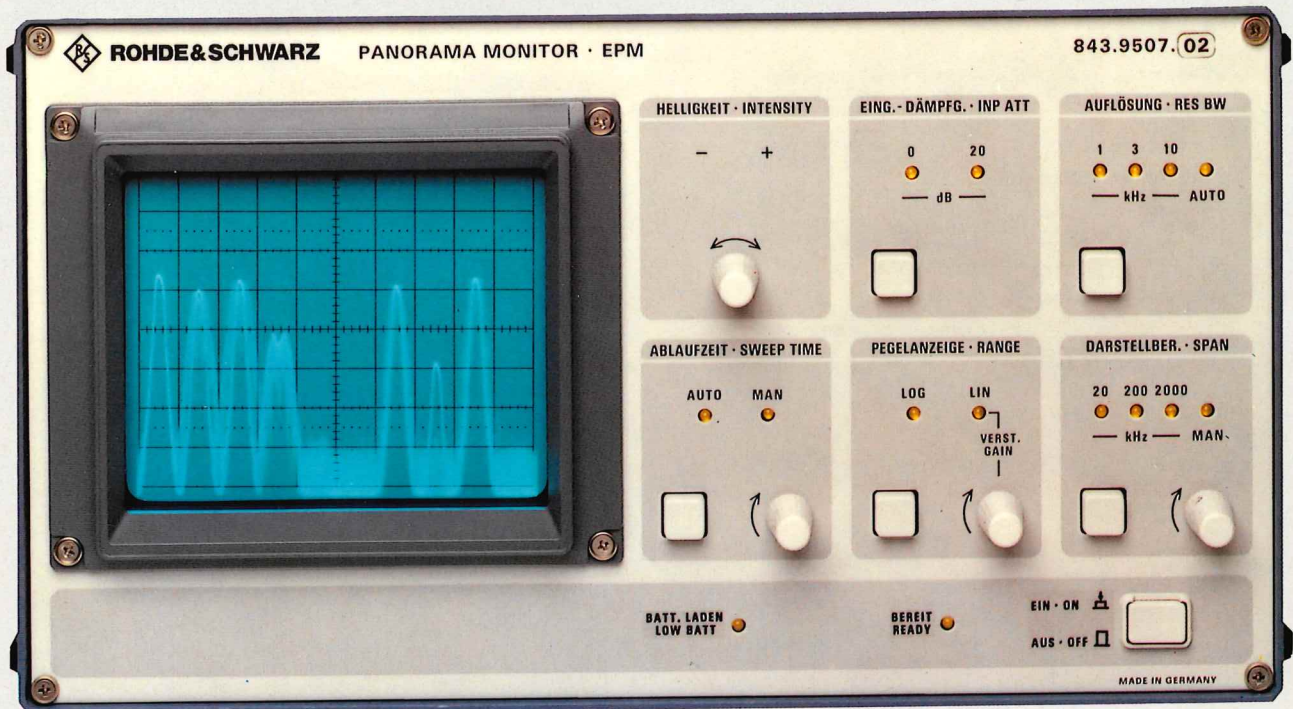
Measuring an interference spectrum with test receiver and EPM: the narrow lines are caused by pulse (broadband) interference, the wide traces by narrowband interference



Public land-mobile radio network measurements: span 2 MHz, resolution bandwidth 10 kHz

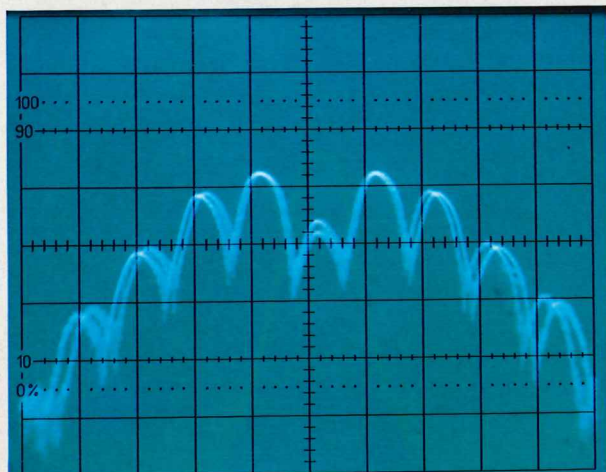


PANORAMA MONITOR EPM

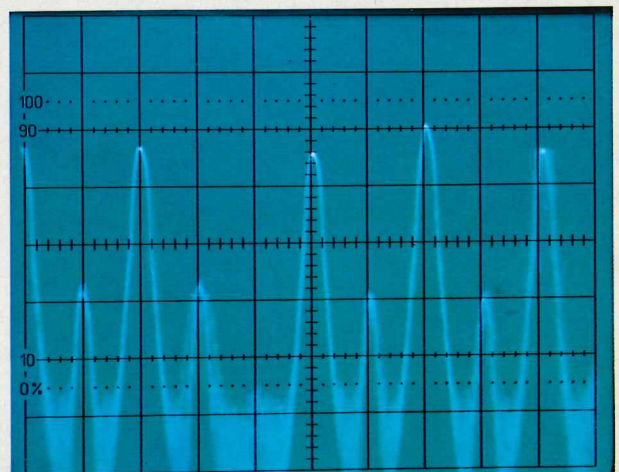


Panorama Monitor EPM

Span 200 kHz, resolution bandwidth 3 kHz



Span 20 kHz, resolution bandwidth 1 kHz



PANORAMA MONITOR EPM

Specifications

Input frequencies	10.7 MHz } selectable via rear-panel switch 75 MHz
Input	50 Ω , BNC connector
Input attenuation	0/20 dB (selectable)
VSWR	<2 (input attenuation 0 dB) <1.2 (input attenuation 20 dB)
Level required for full scale in log display mode	
$f_{in} = 10.7$ MHz	67 dB μ V
$f_{in} = 75$ MHz	70 dB μ V
Gain setting range	± 4 dB
Input bandwidth (-1 dB)	2 MHz
Frequency setting error at centre frequency (span 20 kHz)	<1 kHz
Frequency linearity error	<5% (10 to 40°C) <10% (-10 to +50°C)
Noise indication (peak value, BW = 10 kHz) at nominal gain	
$f_{in} = 10.7$ MHz	typ. <-70 dB
$f_{in} = 75$ MHz	typ. <-65 dB
Intermodulation-free range for input signals 10 dB above full scale, frequency spacing	
<20 x resolution bandwidth	>80 dB
Level display range, log	80 dB
Linearity error of log amplifier	continuous
Frequency spans	<2.5 dB (10 to 40°C) <3 dB (-10 to +50°C) 20 kHz 200 kHz 2000 kHz manual: 2 to 2000 kHz typ. shape factor 3/60 dB
Resolution bandwidths (-3 dB)	1 kHz $\pm 20\%$ 1:8 3 kHz $\pm 20\%$ 1:7 10 kHz $\pm 20\%$ 1:3.5
Sweep times	AUTO IF bandwidth and frequency span coupled: 80 ms, 0.4 and 4 s MAN AUTO sweep times can be adjusted by a factor of 0.5 to 2

CRT	rectangular, long-persistence (JEDEC type P7)
Screen diagonal	14 cm
Internal graticule	10 cm x 8 cm
Ext. battery connector	4-contact (Lemosa)

General specifications

Rated temperature range	-10 to +55°C
Storage temperature range	-25 to +70°C (without batteries) -10 to +60°C (with batteries)
AC supply	100/120/220/240 V $\pm 10\%$, (47 to 440 Hz), safety class II
Battery, external	10.8 to 15 V, 1 A
Battery, internal	2 x 6 V lead storage, 9.5 Ah
Power consumption	approx. 12 W (battery operation) approx. 25 VA (AC supply)
Dimensions (W x H x D)	342 mm x 192 mm x 475 mm
Weight	14.7 kg with lead battery 12.7 kg without lead battery

Ordering information

Order designation	► Panorama Monitor EPM
Standard model	843.9507.02
Model for an input frequency ¹⁾ other than 75 MHz (on request)	843.9507.xx
Accessories supplied	
AC supply cable	025.2365.00
Cover (2 supplied)	839.5546.00
Manual	
Recommended extras	
6-V lead battery, 9.5 Ah (2 required)	338.4012.00
Battery connector (Lemosa)	303.9447.00
Service Kit EPM-Z1	837.2462.02

¹⁾ Model xx for receivers with IFs in the range 70 to 85 MHz is available



ROHDE & SCHWARZ

GmbH & Co. KG · D-8000 München 80 · Mühldorfstr. 15 · Tel. (089) 41 29-0 Int. + 49 89 41 29-0 · Telex 5 23 703
Printed in the Fed. Rep. of Germany · Subject to change · Data without tolerances: order of magnitude only
1287 (U dr)

2 Preparation for Use and Operating Instructions

(see Figures 2-1 and 2-2 in Annex)

The figures printed in boldfaced italics indicate the item numbers of Figures 2-1 and 2-2.

2.1 Legends for Figures 2-1 and 2-2

Item No.	Designation	Function
1		Screen, bezel with support for camera Graticule: 10 squares in X direction 8 squares in Y direction
2	INTENSITY	Brightness control
3	INP ATT	Toggle switch for selection of input attenuation (0/20 dB)
4	RES BW 1 kHz 3 kHz 10 kHz AUTO	Toggle switch for selection of resolution bandwidth 1-kHz resolution bandwidth 3-kHz resolution bandwidth 10-kHz resolution bandwidth Automatic setting of resolution bandwidth as a function of frequency span
5	SPAN MAN	Rotary knob for manual span adjustment
6	ON/OFF	On/off switch
7	SPAN 20 kHz 200 kHz 2000 kHz MAN	Pushbutton for selection of frequency span 20-kHz span 200-kHz span 2000-kHz span Manual span selection (reduction of displayed span by a factor up to 10)
8	GAIN	Rotary knob for gain adjustment with linear level display
9	READY	LED lighting when EPM is ready for operation LED flashing in the event of failure
10	RANGE LOG LIN	Toggle switch for selection of level display range 80-dB display range, logarithmic ≈ 20-dB display range, linear, gain adjustable with 8
11		Rotary knob for manual adjustment of sweep time
12	LOW BATT	LED flashing when internal battery is nearly exhausted (operation will be continued for approx. 0.5 to 1 h)
13	SWEEP TIME AUTO MAN	Toggle switch for AUTO/MAN setting of sweep time Sweep time set as a function of frequency span and resolution bandwidth Sweep time can be varied with 11 by a factor 0.5 to 2 with respect to AUTO setting
14		Handle
15	BATT. EXT.	4-contact special female connector for + 12-V external supply
16		Power input (without grounding contact)
17		AC voltage selector
18	10.7 MHz 75 MHz	Female BNC input connector
19	10.7 MHz 75 MHz	Toggle switch for selection of 10.7-MHz or 75-MHz input frequency

2.2 Preparation for Use

2.2.1 Setting the Unit Up

The characteristics of the EPM are influenced to varying degrees by environmental conditions. The following should be observed:

2.2.1.1 Operating Position

The EPM is normally operated in a horizontal position. When carrying out measurements on a laboratory desk or work bench it is advisable to fold out the tilt stands on the base of the EPM to obtain an optimum viewing angle.

2.2.1.2 Ambient Temperature and Condensation

The specified operating data are maintained for a temperature range -10 to +55 °C. Self-heating with battery operation is negligible (approx. 10 °C). With AC supply operation under most adverse conditions (10% overvoltage, battery being charged and EPM in operation) an appreciable heat is generated at the rear of the unit. To avoid heat building up, the EPM should be set up at an appropriate distance to neighbouring equipment.

The EPM meets the requirements of VDE 0411 safety class II. Since the EPM contains circuits carrying high tension (2000 V), it should not be operated with condensation. Since condensation cannot always be avoided, especially when a cold unit is brought into a room with high relative humidity, the unit should not be switched on until it has thoroughly dried out.

2.2.1.3 Shocks and Low-frequency Magnetic Fields

The EPM comprises a varactor-tuned oscillator for mixing of the input signal. Strong magnetic fields and mechanical shocks lead to increased noise of the oscillator. Strong magnets should be kept away from the unit since, despite the mu-metal shielding, they may influence the electron beam of the CRT and distort the screen display. Repeated mechanical shocks increase the failure rate by orders of magnitude. For frequent or permanent use in vehicles or aircraft, the EPM should be fitted with shockmounts.

2.2.1.4 Connection to Ground

Since the power supply unit of the EPM is designed to meet the regulations of VDE 0411 safety class II, it is not connected to the AC supply ground conductor. For operation with Test Receivers ESH2 and ESV, class II is complied with since these voltages are involved, the receiver should in any case be connected to the AC supply ground conductor via the ground socket on the front panel. Via the RF connecting cable, the ground connection is also effective for the EPM. For operation with safety class I receivers, the connection of these units to the ground conductor becomes effective also for the EPM via the shield of the RF connecting cable.

2.2.1.5 Transport

Handle **14** on the righthand side of the EPM is provided for transport. When carrying the EPM, the tilt stands should be folded in and point away from the body. For transport in the open the front and rear panels of the unit should be protected with covers (see recommended extras in specifications).

2.2.2 Power Supply

The EPM can be powered from the AC supply, the built-in batteries (2 x 6 V, 9.5 Ah) or from an external 12-V or 24-V source (with 24-V Adapter ESH2-Z4). Fitting of the batteries is described in section 2.2.2.2, operation from an external source in section 2.2.2.3.

2.2.2.1 AC Supply Operation

The EPM can be operated from 100 V, 120 V, 220 V and 240 V. The unit is factory-set to 220 V. If another supply voltage is required, remove cover plate of AC voltage selector **17**, fit appropriate fuse and put cover plate back in place such that the marking on the EPM points to the selected voltage. The unit can then be operated from this voltage. The fuses required for the selectable AC voltages are included in the accessories supplied.

The EPM is to be fused as follows:

AC supply voltage	Fuse
100 V/120 V	T 1.25/250 V DIN 41622
220 V/240 V	T 630/250 V DIN 41622

The AC voltage may vary by $\pm 10\%$. Power consumption is max. 60 VA (10% overvoltage, maximum charging current and unit in operation).

2.2.2.2 Operation from Internal Battery

Two lead-acid cells (6 V, 9.5 Ah) are required for operation with internal battery (see recommended extras in specifications).

- Undo two screws for each stand on the rear of the unit and remove stands to the rear.
- Withdraw upper panel of EPM to the rear.
- Undo two screws for each battery retaining plate on the righthand side of the unit and remove plates.
- Unwind battery cable. Remove outer protective covers from connectors.
- Insert batteries (terminals pointing upwards and located at outer panel of EPM, see Fig. 2-3 in Annex).
- Fit battery retaining plates and fix with screws.
- Connect battery cable to battery (watch for correct polarity).
- Slide upper panel onto EPM from the rear (panel inserted into slot of frame).
- Screw tilt stands to rear panel.

To take the batteries out, the upper and lower panels must be removed. The batteries can then be pushed up through two holes at the bottom of the battery support. The duty cycle is determined by the charge and the ambient temperature.

With full charge and an ambient temperature of $>25\text{ }^{\circ}\text{C}$ a duty cycle of approx. 7 hours is to be expected. Power consumption is approx. 1 A. When the batteries are nearly discharged, LED 12 (LOW BATT) on the EPM front panel will flash. After that, operation will be continued for approx. 0.5 to 1 hour, then the EPM will be switched off upon reading a battery voltage of 10.8 V. Damaging of the batteries through complete discharging is thus prevented.

The batteries should if possible be stored in fully charged condition. Batteries stored at a temperature of $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ or not used in the unit should be recharged after approx. 12 months. The batteries should be stored in a dry environment since humidity may conduct electricity between the terminals, giving rise to self-discharge and corrosion.

Continuous use at extremely high temperatures shortens the service life. Continuous operation above an ambient temperature of $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ should be avoided.

2.2.2.3 Operation from External Source

a) External 12-V source

The EPM is to be connected to the source via battery input 15 using a two-wire cable and a special connector (see recommended extras in data sheet; for contact assignment see Fig.2-4).

The permissible voltage at 15 is 10.8 to 15 V. When the voltage drops below approx. 11.3 V, LED 12 (LOW BATT) on the front panel will flash. When an input voltage of 10.8 V is reached the unit is switched off automatically.

When an external source is connected, the unit is supplied from this source only. The internal battery and the power supply unit are isolated by a relay. Charging the battery from the external source is not possible.

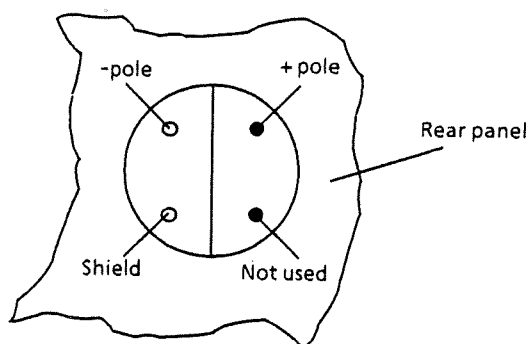


Fig. 2-4 Contract assignment of socket 15

b) External 24-V source

The EPM can be supplied from a 24-V source (voltage range 21.5 to 30 V) using 24-V Adapter ESH2-Z4. The output connector of the adapter is to be plugged into socket 15, the input connector to the 24-V source. There is no support on the EPM for mounting the ESH2-Z4. The adapter is short-circuit-proof and protected against reverse polarity. Charging the internal battery from the 24-V source is not possible.

2.2.2.4 Combined AC Supply and Battery Operation

With operation from the power supply unit and the built-in battery the power supply unit provides the supply voltage for the EPM and charges the battery (max. 2.3 A). When maximum charging current is applied the EPM should be switched off for about one hour because of the heat generation.

2.2.3 Switching the EPM On

The unit is switched on by pressing ON/OFF switch 6 with the power plug connected (with AC operation). The on condition is indicated by LEDs 3, 4, 7 and 10 lighting. After approx. 5 s a display appears on screen 1. LED 9 (READY) flashes for about 10 s before it lights continuously. Then the EPM is ready for operation. With pure AC supply operation the EPM returns to its default settings after switch-on (0-dB input attenuation, 10-kHz resolution, AUTO sweep time, LOG level range and 2000-kHz frequency span). With battery or charging operation the unit returns to the setting active prior to switch-off.

2.2.4 Functional Test

2.2.4.1 Self Test

The status of LED 9 (READY) gives information on the operability of the EPM. It flashes when one of the internal oscillators is not working properly. The selftest includes monitoring of the oscillator levels (1st local oscillator, reference oscillator and VCO) and synchronization of the VCO to the reference oscillator. The LEDs on the RF module on the bottom of the EPM give precise information on the cause of a malfunction.

In addition, the internal supply voltages are monitored. In the event of a failure or short circuit the unit is switched off automatically.

2.2.4.2 Noise Check

The noise indication on screen 1 of the EPM without any test receiver connected provides a coarse functional check.

Settings on EPM:

Level indication range	LOG
Span	2000 kHz
Resolution	10 kHz
Input frequency	10.7 MHz

The EPM indicates inherent noise with peaks approx. 70 dB below the maximum displayed level. When RF input 17 is switched to 75 MHz the noise indication should increase by approx. 3 dB.

A complete test of the rated characteristics of the EPM can be performed in accordance with section 3.

2.3 Operating Instructions

2.3.1 Input Voltage

The sum voltage over the input bandwidth must not exceed 3 V. Otherwise damage to the input divider, input mixer or the 1st IF amplifier may result (this cannot happen when the EPM is operated in conjunction with the ESH2 or ESV). The bandwidth is approx. 2.5 MHz for the 10.7-MHz input and approx. 17 MHz for the 75-MHz input (range: approx. 69 to 86 MHz).

2.3.2 Selecting the Input Frequency

Input **18** on the rear of the EPM can be switched between 10.7 and 75 MHz with toggle switch **19**. For receivers requiring a different input frequency the EPM can be retrofitted from 75 MHz to frequencies between 70 and 85 MHz (see servicing instructions, section 5).

2.3.3 Display Accuracy

The display accuracy obtained in conjunction with a the receiver is a function of

- the gain between test receiver input and output to panorama monitor;
- the accuracy of the EPM input divider (20 dB; max. error <0.5 dB);
- the gain setting of the EPM for matching the receiver used (internally selectable by the user);
- the linearity of the logarithmic amplifier (typ. error <2 dB).

Basically it should be said that the EPM is not intended for level measurement but for representation of the spectrum about the receive frequency.

The accuracy of the centre frequency referred to the input frequency depends on the accuracy of the internal crystal oscillators. The centre frequency error for the 20-kHz span is smaller than 1 kHz. Aging of the crystal oscillators leads to a centre frequency drift of approx. 60 Hz for the 10.7-MHz input and approx. 200 Hz for the 75-MHz input in the first year.

2.3.4 Selecting the Span

Frequency spans of 2000, 200 and 20 kHz can be selected with the aid of key **7**. In addition, the selected span can be reduced by a factor of approx. 10 using rotary knob **5**. When **5** is turned completely to the right, the indicated span is selected. When the knob is turned to the left by approx. 30°, LED 'MAN' will light, and the span will be reduced by turning the knob further to the left. In conjunction with key **7** continuous variation of the span is possible from 2 MHz to approx. 2 kHz.

2.3.5 Selecting the Resolution Bandwidth

- 10 kHz for FM broadcast signals in the VHF-UHF band,
- 3 kHz for AM or narrowband FM signals
- 1 kHz for AM, SSB AM or telegraphy signals

Crystal IF filters optimized for minimum settling time make for very short sweep times. The filter bandwidths correspond to the 3-dB bandwidth.

In the AUTO mode the resolution bandwidth is selected automatically as a function of the selected span (see table below).

Span	Resolution
2000 kHz	10 kHz
200 kHz	3 kHz
20 kHz	1 kHz

The LED 'AUTO' and the selected resolution will light. In this way, optimum matching is achieved between the resolution bandwidth and the currently active span to obtain the shortest possible sweep time.

2.3.6 Selecting the Sweep Time

The sweep time can be switched between AUTO and MAN with key **13**. In the AUTO mode, the sweep time is set automatically as a function of the span and resolution bandwidth such that the IF filters are fully settled. In the MAN mode the sweep time can be varied by a factor 0.5 to 2 for optimum adaptation to the monitoring task on hand.

2.3.7 Selecting the Level Indication Range

Logarithmic (LOG) or linear (LIN) level indication can be selected with the aid of key **10**, yielding an indication range of 80 dB (10 dB per division) with LOG and of approx. 20 dB with LIN so that even small level differences can be resolved. With LIN, the scale on the monitor has no significance. The gain can be adjusted with rotary knob **8**, permitting a desired level range to be displayed on screen **1**. The setting range is min. 70 dB enabling all signals displayed in the LOG range to be shown in the LIN range too.

2.3.8 Selecting the Input Attenuation

A 20-dB attenuator can be cut in at the input of the EPM with key **3** permitting the entire dynamic range of a receiver to be presented on the screen. For very weak signals, a 0-dB attenuation is advisable, whereas a 20-dB attenuation is required when the receiver is driven to full output.

By switching the EPM from 0 to 20 dB it can be checked whether the signals displayed are intermodulation products generated in the EPM originating from very strong signals outside the selected span. In this case the intermodulation products will decrease by 60 dB when the attenuator is cut in (3rd-order intermodulation products).

2.3.9 Adjusting the Brightness

The brightness of screen **1** can be varied with rotary knob **2**. To increase service life of the CRT it is advisable not to illuminate the screen excessively. Direct exposure of the screen to the sunlight should be avoided since this considerably impedes ease of reading.

2.3.10 Setting the Overall Gain

The overall gain of the EPM can be matched to a given receiver via an internal variable resistor. Proceed as follows:

- Undo two screws of each tilt stand on the rear of the unit and remove stands to the rear.
- Withdraw upper panel of EPM to the rear.
- Set potentiometer R88 (receiver matching) on RF module for desired gain.
- Slide upper panel onto the unit from the rear and screw on tilt stands.

The input level required for maximum display on the EPM is -40 dBm for the 10.7-MHz input and -37 dBm for the 75-MHz input (0-dB input attenuation, LOG range). The overall gain can be varied by approx. ± 4 dB.

2.4 Typical Measurements

2.4.1 Operation of EPM with Test Receiver ESV

a) Adjustment of gain

Settings on ESV:

RF attenuation: 10 dB
Input frequency: 100 MHz

Settings on EPM:

Input attenuation: 0 dB
Level indication range: LOG
Input frequency: 10.7 MHz

- Connect RF input of EPM with IF output of ESV via a BNC cable.
- Apply signal (100 MHz, unmodulated, -37 dBm (= 70 dBμV) to RF input of ESV.
- Adjust overall gain of EPM in accordance with section 2.3.10 to obtain maximum level display on EPM.

b) Note:

The gain adjusted in accordance with a) is accurate only for the centre frequency. The loss of gain at 1 MHz from the centre frequency is approx. 3 dB as a result of the bandwidth of the ESV (>2 MHz). A further loss of gain of approx. 0.5 dB (<1 dB) is caused by the input filter of the EPM. In addition, the frequency response of the ESV RF section produces a frequency dependent indication error (typ. ± 2 dB).

2.4.2 Operation of EPM with Test Receiver ESH2

a) Adjustment of gain

Settings on ESH2:

RF attenuation: 20 dB
Input frequency: 1 MHz
Two-port measurement: ON

- Connect generator output with RF input using a short BNC cable.

Settings on EPM:

RF attenuation: 0 dB
Level indication range: LOG
Input frequency: 75 MHz

- Connect RF input of EPM with 75-MHz IF output of ESH2 via a BNC cable.

Note:

The 75-MHz IF output of the ESH2 is not operative upon delivery in the case of instruments with a serial number up to 882 902.XXX. To activate the output, reconnect link ST13 on the 1st and 2nd mixer module of the ESH2. In the case of instruments from serial number 882 902.XXX, the 75-MHz output is already switched of upon delivery.

- Adjust overall gain of EPM in accordance with section 2.3.10 to obtain maximum level display on EPM.

b) Note:

In the range up to 10 MHz, fixed-frequency suboctave filters are used for input selection of the ESH2. As a result, only the frequency range covered by the filter in use can be displayed on the EPM. For filter limits please refer to the ESH2 manual (section 2.3.3). For receive frequencies >10 MHz the entire display width of the EPM can be used. The loss of gain of the ESH2 at 1 MHz from the centre frequency is approx. 3 dB. The frequency response of the ESH2 RF section is typically ± 1 dB.

3 Maintenance

3.1 Required Measuring Equipment and Accessories

Measuring device	Required data	Recommended R&S unit	
		Type	Ident. No.
Signal generator	1 to 100 MHz Level 0 dBm, switchable in 0.1-dB steps Frequency error $< 10^{-7}$	Signal Generator SMPC	300.1000.52
Reflection meter	5 to 100 MHz	Sweep Generator SWP	339.0010.03
		Scalar Network Analyzer ZAS	393.0015.02
Power divider	50 Ω 5 to 100 MHz Isolation > 25 dB	-----	-----

3.2 Checking the Rated Characteristics

Prior to checking the rated characteristics, a functional test of the panorama monitor should be performed in accordance with section 2.

3.2.1 Checking the Input Attenuation

Settings on EPM:

Span: 20 kHz
Resolution: 1 kHz
Level indication range: LIN
Sweep time: AUTO
RF input: 10.7 MHz

Apply 10.7-signal with a level of -40 dBm to RF input of EPM. With a 0-dB input attenuation, set maximum of passband characteristic to 0-dB line of graticule using rotary knob 8 (gain). With an input attenuation of 20 dB, increase signal level until the same level indication (0-dB line) is obtained.

Permissible error of input attenuator:
 < 0.5 dB

3.2.2 Checking the Return Loss

Settings on EPM:

RF input: 10.7 MHz and 75 MHz

Measure return loss of RF input at 10.7 MHz and 75 MHz using a network analyzer.

Return loss
with 0-dB RF attenuation: > 10 dB
with 20-dB RF attenuation: > 20 dB

3.2.3 Checking the Gain

Settings on EPM:

RF input: 10.7 MHz and 75 MHz
Span: 200 kHz
Resolution: 10 kHz
Level indication range: LOG
Sweep time: AUTO
Input attenuation: 0 dB

Apply 10.7-MHz or 75-MHz signal, respectively. Determine maximum level displayed (0-dB line) for lefthand and righthand stop of variable resistor RECEIVER MATCHING (R88 on top side of RF module).

Level for maximum display	at 10.7 MHz	at 75 MHz
at lefthand stop (min. gain)	-36 \pm 3 dBm	-33 \pm 3 dBm
at righthand stop (max. gain)	-44 \pm 3 dBm	-41 \pm 3 dBm
Setting range (max. to min.)	>8 dB	>8 dB

3.2.4 Checking the RF Bandwidth

Settings on EPM:

Span: 2000 kHz
Resolution: 10 kHz
Level indication range: LIN
Sweep time: AUTO
RF input: 10.7 MHz

Apply signal 10.7 MHz, -50 dBm. Set level display to -10-dB line using rotary knob 8. Set frequency display to righthand margin of span (9.7 MHz \pm 50 kHz). Increase level up to -10-dB line and note level increase.

Repeat measurement for lefthand margin of span (11.7 MHz \pm 50 kHz).

Loss of gain incurred at 9.7/11.7 MHz:
<1 dB

3.2.5 Checking the Centre Frequency Error

Settings on EPM:

Span: 20 kHz
Resolution: 1 kHz
RF input: 10.7 and 75 MHz

Apply 10.7-MHz and 75-MHz signal (error < 10⁻⁷). Set characteristic displayed to centre of screen by varying the frequency.

Nominal centre frequency:
10.7 MHz or 75 MHz

Permissible error:
<1 kHz

3.2.6 Checking the Frequency Linearity

Settings on EPM:

Resolution: AUTO
RF input: 10.7 MHz

Set 20-kHz span. Apply 10.7-MHz signal. Set maximum of passband characteristic to centre of screen. Determine linearity error at span limits (frequency displayed at centre of screen \pm 10 kHz) with signal generator.

Permissible error (temp. range 10 to 40 °C):
< \pm 0.5 kHz

Set 200-kHz span. Apply 10.7-MHz signal. Set maximum of passband characteristic to centre of screen. Determine linearity error at span limits (frequency displayed at centre of screen \pm 100 kHz) with signal generator.

Permissible error (temp. range 10 to 40 °C):
< \pm 5 kHz

Set 2000-kHz span. Apply 10.7-MHz signal. Set maximum of passband characteristic to centre of screen. Determine linearity error at span limits (frequency displayed at centre of screen \geq 1000 kHz) with signal generator.

Permissible error (temp. range 10 to 40 °C):
< \pm 50 kHz

3.2.7 Checking the Noise Indication

Settings on EPM:

Resolution: 10 kHz
RF input: 10.7 and 75 MHz

Peak value of noise indication
at 10.7-MHz: typ. <-70 dB
Peak value of noise indication
at 75-MHz: typ. <-65 dB

3.2.8 Checking the Linearity of the Logarithmic Amplifier

Settings on EPM:

Span: 20 kHz
Resolution: 3 kHz
RF input: 10.7 MHz
Level indication range: LOG

Apply 10.7-MHz signal and adjust output level of signal generator such that a level of -40 dB is displayed on the screen (signal generator level: -80 dBm \pm 3 dB). Increase level of signal generator by 40 dB and decrease by 30 dB in steps of 10 dB and read linearity error of logarithmic amplifier.

Permissible linearity error:
< \pm 2.5 dB (10 to 40 °C)
< \pm 3 dB (-10 to 55 °C)

3.2.9 Checking the Resolution Bandwidths

Settings on EPM:

Span: 20 kHz
RF input: 10.7 MHz
Level indication range: LIN
Resolution: 1 kHz/3 kHz/10 kHz

Apply signal 10.7 MHz, -50 dBm and set maximum of characteristic displayed to -10-dBm line using rotary knob 8 (gain). Increase level on signal generator by 3 dB and increase/decrease frequency until the characteristic displayed cuts the -10-dB line at the centre of the screen.

Nominal resolution bandwidths:
1 kHz \pm 20 %
3 kHz \pm 20 %
10 kHz \pm 20 %

3.2.10 Checking the Form Factor of the IF Filters

Settings on EPM:

Span: 20 kHz
RF input: 10.7 MHz
Level indication range: LOG
Resolution: 1 kHz/3 kHz/10 kHz

Apply 10.7-MHz signal and set level to 0-dB line (-40 dBm \pm 3 dB). Increase/decrease frequency until the characteristic displayed cuts the 60-dB line at the centre of the screen (determination of 60-dB bandwidth). The form factor will be obtained by dividing the 60-dB by the 3-dB filter bandwidth:

Form factor = 60-dB BW/ 3-dB BW

Nominal form factor:

(1-kHz resolution) typ. 8
(3-kHz resolution) typ. 7
(10-kHz resolution) typ. 3.5

3.2.11 Checking the Intermodulation-free Dynamic Range

Settings on EPM:

Span: 20 kHz
Resolution: 3 kHz
RF input: 10.7 MHz and 75 MHz
Level indication range: LOG

Connect two signal generators to RF input via a power divider (output level 10 dB above maximum level display). Read relative level of intermodulation product.

10.7-MHz RF input:

Frequency, signal generator 1	Frequency, signal generator 2	Nominal value of intermodulation products (mean value)
10.76 MHz	10.82 MHz	<-70 dB
10.58 MHz	10.64 MHz	<-70 dB

75-MHz RF input:

Frequency, signal generator 1	Frequency, signal generator 2	Nominal value of intermodulation products (mean value)
75.06 MHz	75.12 MHz	<-70 dB
74.88 MHz	74.94 MHz	<-70 dB



ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Parts lists
Circuit diagrams
Components plans

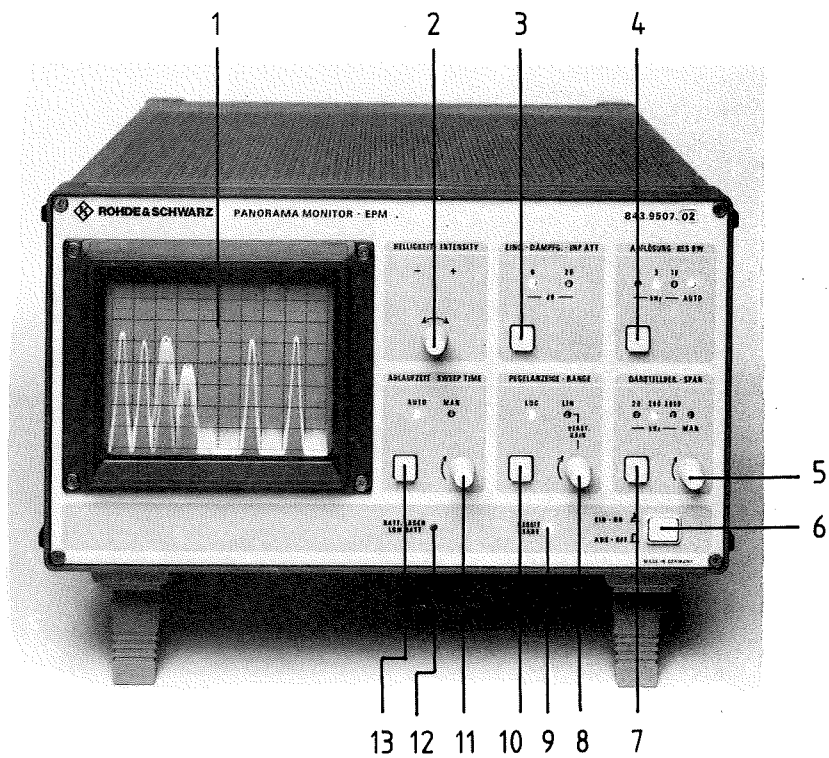


Bild 2-1 Frontansicht
Fig. 2-1 Front view

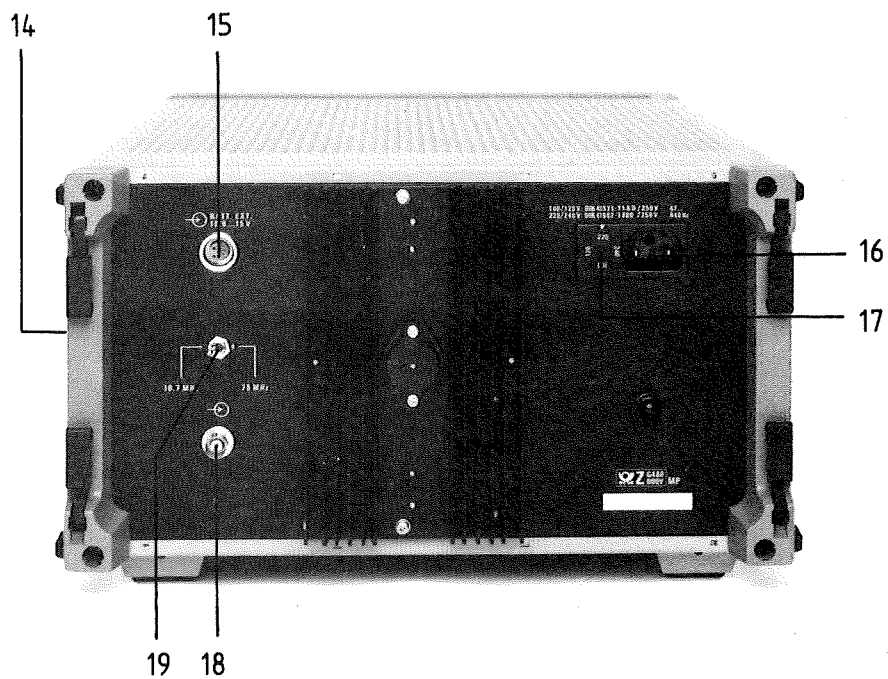


Bild 2-2 Rückansicht
Fig. 2-2 Rear view

Batterien nicht eingebaut
Batteries not fitted

Batterien eingebaut
Batteries fitted

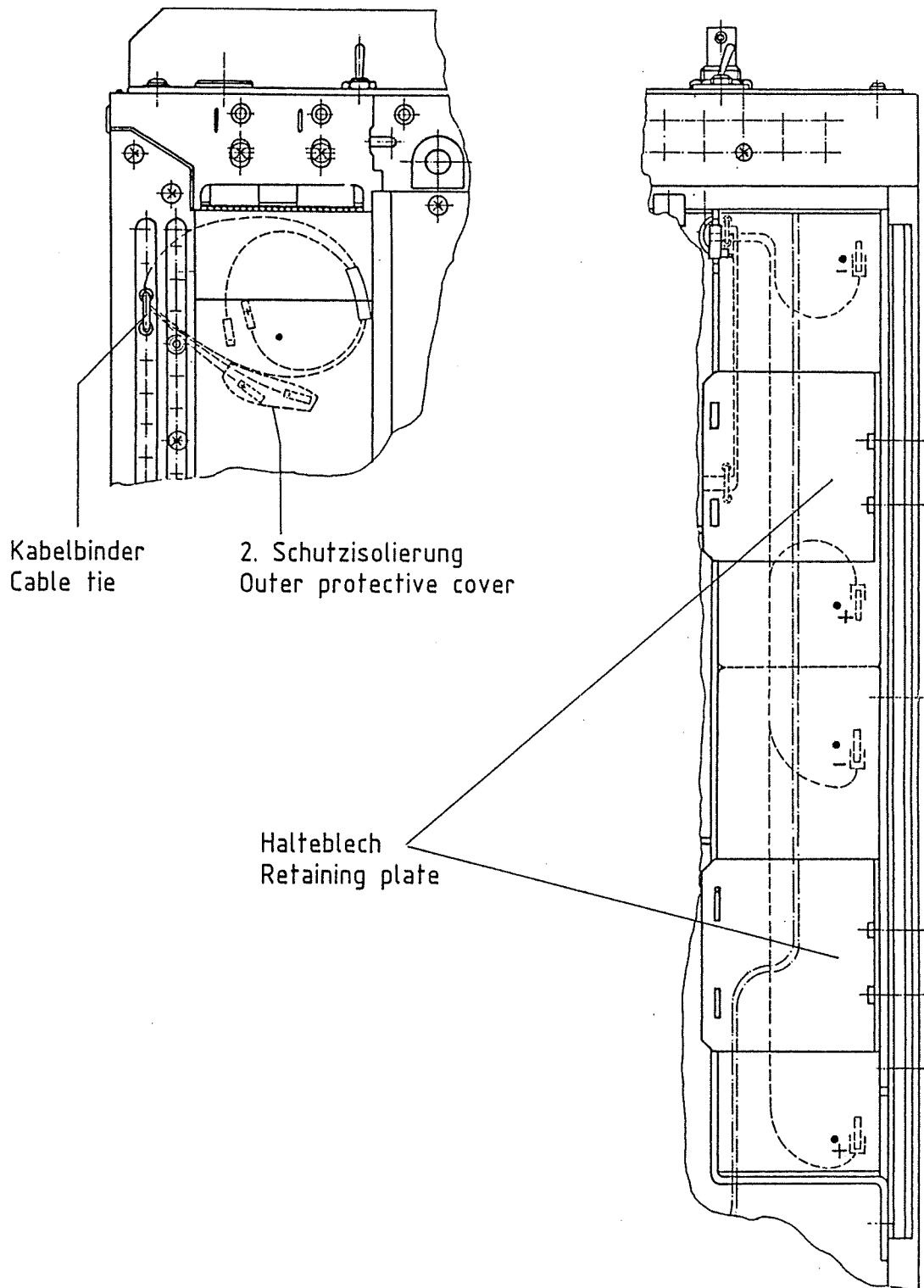


Bild 2-3 Einbau der Batterien
Fig. 2-3 Fitting the batteries

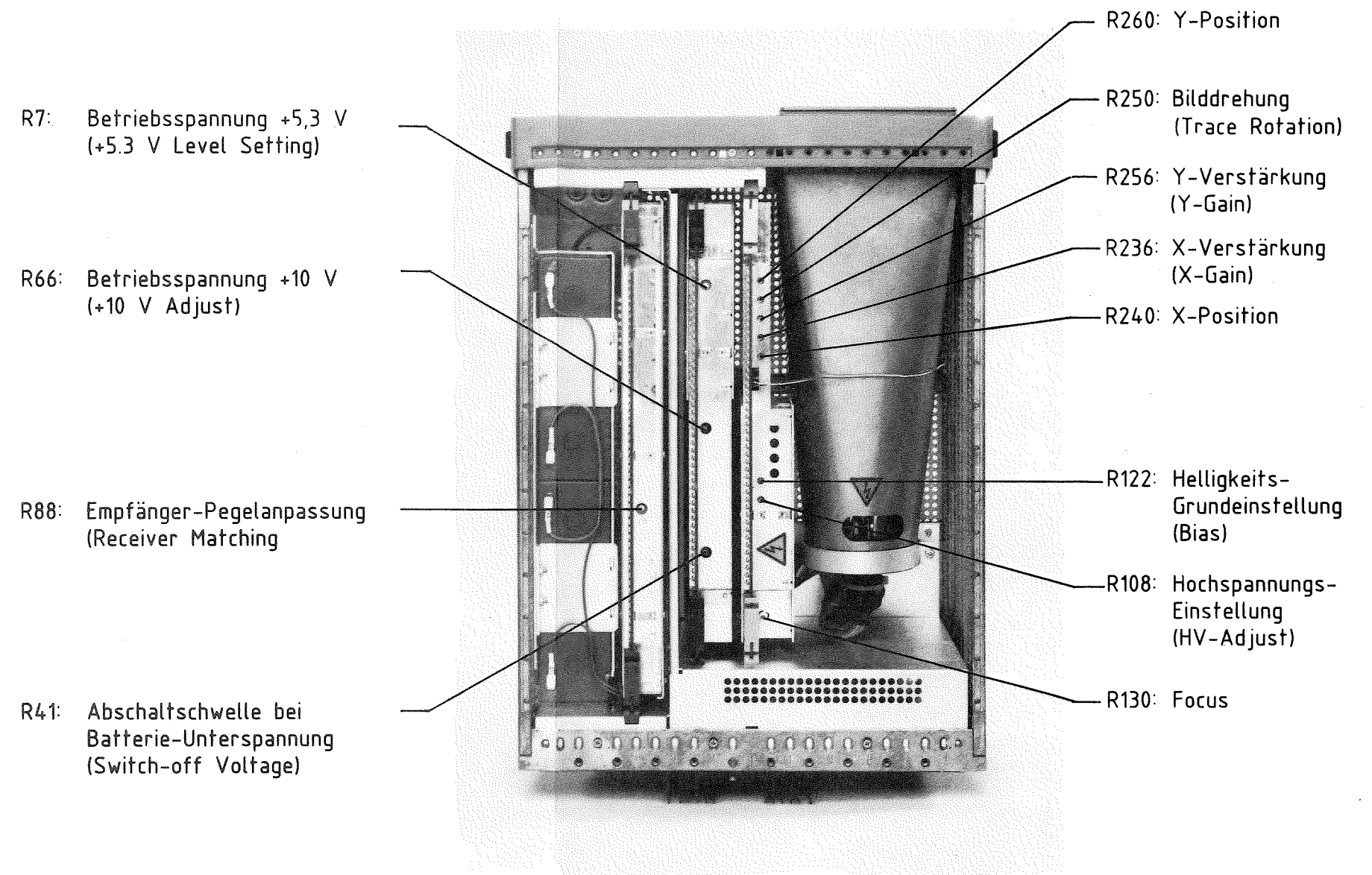
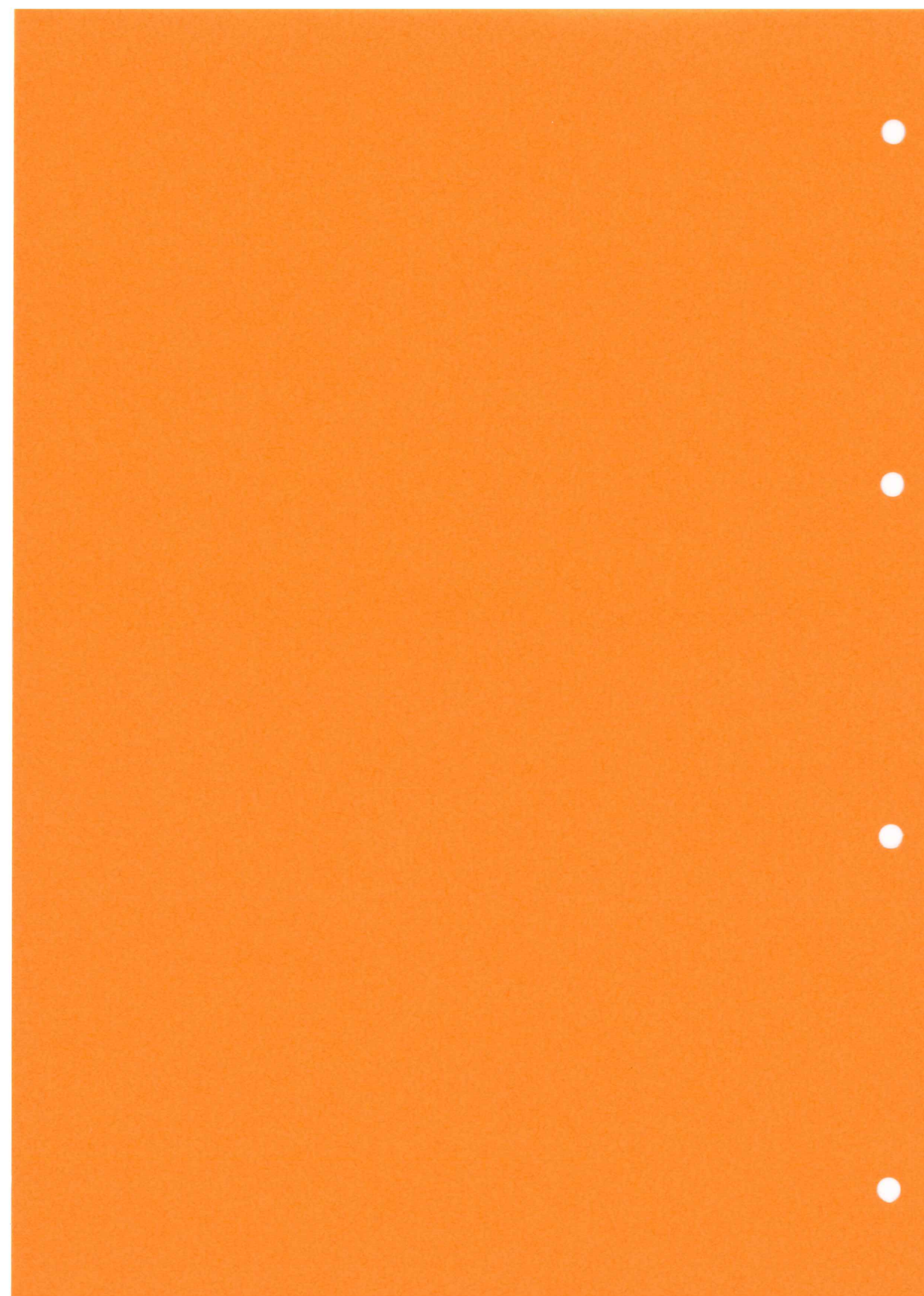


Bild 2-5 Abgleichelemente
Fig. 2-5 Adjustment devices



4 Serviceanleitung für das Gesamtgerät

4.1 Gesamtabgleich und Endkontrolle

Zur Erleichterung der Messungen und des Abgleichs der steckbaren Baugruppen des Panorama-Monitors EPM ist ein Service-Kit EPM-Z1 erhältlich, das den Betrieb dieser Baugruppen außerhalb des Gerätes ermöglicht.

Alle Baugruppen müssen fehlerfrei arbeiten und korrekt abgeglichen sein, um den Gesamtabgleich des Gerätes zu ermöglichen.

Zur Vereinfachung des Abgleichs bzw. von Reparaturarbeiten am HF-Modul und am Display-Board befindet sich auf dem Motherboard eine Testbuchse (X18):

Name	Wertebereich	Anschluß	Bemerkung
GND	Masse	A1-4	-----
10,7/75 MHz	10 V, 0 V Pullup	A5	10,7 MHz: 10 V 75 MHz: 0 V
Y-Volt.	-3... +3 V	B1	Logarithmierer-Ausgangssignal
EXT. TUNE	+ 5 V, 0 V Pullup	B2	+ 5 V: Interne VCO-Abstimmung 0 V: VCO-Abstimmung durch Analogspannung an X18.B3
VCO TUNE	-3... +3 V	B3	Analogeingang zur externen VCO-Abstimmung
VCO SYNC	+ 5 V, 0 V Pullup	B4	+ 5 V: Ablaufsteuerung durch internen Sägezangengenerator 0 V: VCO wird auf die Referenzfrequenz synchronisiert (nur bei EXT. TUNE = High = 5 V)

4.1.1 Kontrolle der Versorgungsspannungen

Motherboard	Versorgungsspannungen
X14.AB5	+ 5,3 V \pm 0,1 V
X14.AB6	+ 12 V (10,8 ... 15 V)
X14.AB7	+ 10 V \pm 10 mV
X14.AB8	- 10 V \pm 20 mV
X14.AB9	+ 20 V \pm 0,5 V

Falls erforderlich, ist die Versorgungsspannung + 10 V mit R66 auf der Oberseite der Baugruppe Wandler-Regler auf den Sollwert nachzustellen.

4.1.2 Abgleich des Sichtteils

Vor Beginn des Sichtteil-Abgleichs ist das HF-Modul über den Service-Adapter anzuschließen und auf dem Adapter die Verbindung X14.B16 (Y-Volt.) zum HF-Modul aufzutrennen. Alle Einstellungen dürfen erst nach einer Warmlaufzeit von mindestens 10 Minuten vorgenommen werden. Sämtliche Abgleichelemente befinden sich auf der Oberseite des Display-Boards.

4.1.2.1 Bias- und Fokusabgleich der Bildröhre

Einstellungen am EPM:

Helligkeitseinsteller: auf Rechtsanschlag (Max)
Darstellbereich: 2000 kHz
Auflösung: 3kHz
Ablaufzeit: AUTO

- Mit R260 (Y-Pos.) den Strahl auf Bildmitte (-40-dB-Linie) voreinstellen. R236 (X-Gain) auf Linksanschlag stellen. R122 (Bias) so einstellen, daß der linke, dunklere Abschnitt der Linie auf dem Bildschirm nicht sichtbar ist.
- R130 (Fokus) bei $\frac{3}{4}$ der maximalen Helligkeit auf höchste Bildschärfe abgleichen. Falls erforderlich, ist die maximal einstellbare Helligkeit mit R122 (Bias) zu reduzieren.

4.1.2.2 Einstellung der Strahldrehung

Einstellungen am EPM:

Darstellbereich: 20 kHz
Ablaufzeit: AUTO

- R250 (Trace Rot.) ist so abzugleichen, daß die auf dem Bildschirm sichtbare Linie parallel zu den horizontalen Rastermarkierungen verläuft.

4.1.2.3 Einstellung der X- und Y-Ablenkung

Einstellungen am EPM:

Darstellbereich: 2000 kHz
Auflösung: 10 kHz
Ablaufzeit: AUTO

- **Abgleich der X-Ablenkung:**
Mit R236 (X-Gain) und R240 (X-Pos.) den Strahl mit der linken und rechten Rasterbegrenzung in Übereinstimmung bringen (Fehler < 0,5 mm).
- **Abgleich der Y-Ablenkung:**
An der Testbuchse X18 den Anschluß A1 mit B1 verbinden. Mit R260 (Y-Pos.) den Strahl auf Bildmitte (-40-dB-Linie) abgleichen (Fehler < 0,5 mm). An X18.B1 3 V \pm 5 mV einspeisen. Mit R256 (Y-Gain) den Strahl mit der oberen horizontalen Rasterbegrenzung (0-dB-Linie) in Übereinstimmung bringen (Fehler < 0,5 mm).

4.1.3 Prüfung der Frequenzgenauigkeit

Vor dem Abgleich der Quarzoszillatoren muß das Sichtteil (siehe Kapitel 4.1.2) korrekt abgeglichen sein. HF-Modul über den Service-Adapter EPM-Z1 anschließen. Die Prüfung der Frequenzgenauigkeit kann erst nach einer Warmlaufzeit von mindestens 30 Minuten erfolgen.

Einstellungen am EPM:

Darstellbereich: 20 kHz
Auflösung: 1 kHz
HF-Eingang: 10,7 MHz bzw. 75 MHz

- **Prüfung des Referenzoszillators:**
10,7-MHz-Eingang einschalten.
Meßsender mit dem HF-Eingang verbinden (10,7 MHz, Fehler < 10 Hz).
Kurve exakt auf Bildschirmmitte ausrichten.
Bei einem Frequenzfehler > 200 Hz Abgleich nach Kapitel 5.2.12 (Serviceanleitung Baugruppe HF-Modul) vornehmen.
- **Prüfung des 1. LO (vorher Referenzoszillator prüfen bzw. abgleichen):**
75-MHz-Eingang einschalten.
Meßsendersignal (75 MHz, Fehler < 10 Hz) am HF-Eingang einspeisen. Kurve exakt auf Bildschirmmitte ausrichten. Bei einem Frequenzfehler > 500 Hz Abgleich nach Kapitel 5.2.12 (Serviceanleitung Baugruppe HF-Modul) vornehmen.

4.1.4 Endkontrolle der Gerätedaten

Nach der Kontrolle der Funktionsfähigkeit des Panorama-Monitors EPM (s. Kapitel 2.2) erfolgt die Prüfung der Solleigenschaften nach Kapitel 3.2.

4.2 Erforderliche Geräte und Hilfsmittel

Geräteart, erforderliche Daten	Empfohlenes R&S-Gerät		
	Typ	Id.-Nr.	Anwendung Kapitel
Digitalvoltmeter 50 V Strombereich 2 A, Fehler <0,1%	Digital-Multimeter UDS5	349.1510.02	4.1.1
Netzgerät 15 V, 2 A	Einfach-Strom- versorgungsgerät NGR20	100.5084.03	4.1.2.3
Signalgenerator 1...100 MHz Pegel 0 dBm in 0,1-dB-Schritten schaltbar	Meßsender SMPC	300.1000.52	4.1.3 4.1.4
Service-Kit	EPM-Z1 (auch ESV-Z2 verwendbar)	837.2462.02	
Spektrum-Analysator	Spectrum-Analyzer FSA	804.8010.52	
Netzwerkanalysator 5...150 MHz	z.B. hp 3577 A		
Oszilloskop 2-Kanal, 10 mV/cm			

Hilfsmittel: Hochspannungstastkopf: 1:100 ($R_i = 1000 \text{ M}\Omega$)
Widerstand 26Ω , 3 W

4.3 Mechanischer Aufbau und Hinweise zur Mechanik

Der mechanische Aufbau des Panorama-Monitors EPM nach der Kompakt-Bauweise 90 besteht aus:

- zwei kunststoffbeschichteten Halbschalen, die nach Lösen von vier Kreuzschlitzschrauben auf der Geräterückseite (in den Rückwandfüßen) abnehmbar sind,
- dem Innenrahmen aus Aluminium-Druckguß, der die Frontplatte mit dem Rückteil verbindet und das Motherboard trägt,
- dem Rückteil, an dem das Netzteil, Kühlkörper, Spannungswähler, Netzstecker, die HF-Eingangsbuchse und der Umschalter für den HF-Eingang befestigt sind,
- dem Motherboard, das die drei steckbaren Baugruppen miteinander verbindet.

Frontplatte:

Die Frontplatte bildet zusammen mit der an ihr befestigten Baugruppe Steuerung eine mechanische Einheit, die über eine Steckverbindung mit dem Motherboard verbunden ist. Nach dem Lösen von acht Kreuzschlitzschrauben auf der Frontplatte (vier Schrauben an den Ecken, vier Schrauben zur Befestigung des Bildröhrenrahmens), der Demontage der Drehknöpfe, und

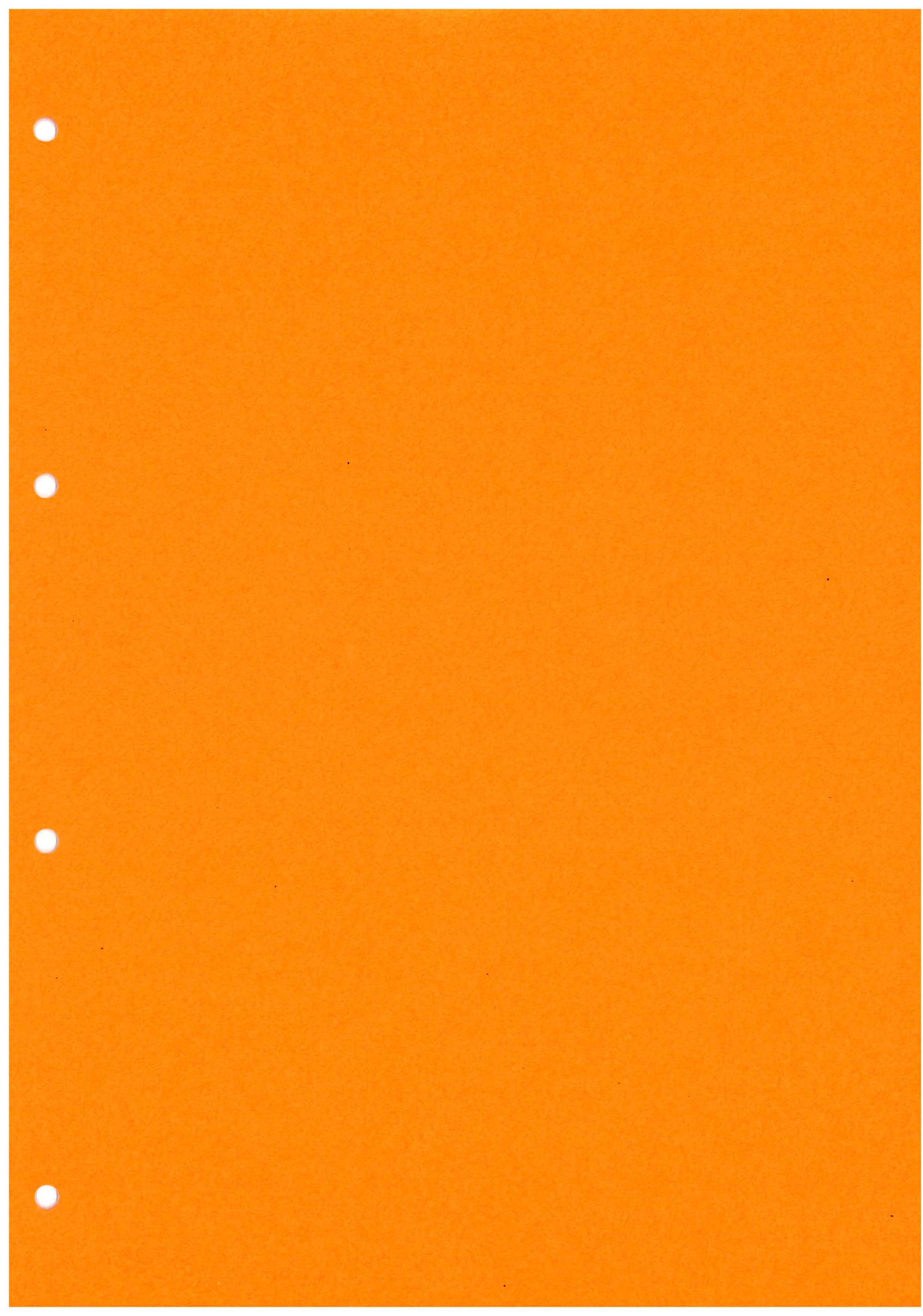
dem Lösen von zwei weiteren Schrauben unter der Abdeckplatte kann die Frontplatte aus dem Frontrahmen herausgenommen werden. Die Baugruppe Steuerung läßt sich nach dem Lösen der vier Kreuzschlitzschrauben unter der Abdeckplatte von der Frontplatte trennen.

Netzteil:

Nach der Demontage der Rückwandfüße und dem Lösen der sechs äußeren Kreuzschlitzschrauben auf der Geräterückseite kann das Netzteil nach hinten herausgenommen werden.

Bildröhre:

Zum Ausbau der Bildröhre muß zunächst die Frontplatte entfernt werden (siehe "Frontplatte"). Nach dem Abziehen der Steckverbindung auf dem Bildröhrensockel (Gerät vorher ausschalten) und dem Trennen der Steckverbindung auf der Oberseite des Display-Boards muß die Schraube zum Spannen des Klemmbügels, die durch eine Aussparung im Bildröhrentubus zugänglich ist, gelockert werden. Anschließend kann die Bildröhre vorsichtig nach vorne aus dem Tubus herausgedrückt werden.





4 Service Instructions for Complete Unit

4.1 Overall Adjustment and Final Testing

Service Kit EPM-Z1 is available to facilitate measurement and adjustment of the plug-in assemblies of Panorama Monitor EPM. The EPM-Z1 permits the assemblies to be operated outside the unit.

Make sure that the assemblies operate properly and are correctly adjusted prior to performing overall adjustment.

Test socket X18 is provided on the motherboard to facilitate adjustment and repair of the RF module and the display board.

Contact designation	Voltage range	Contact	Remarks
GND	Ground	A1 to 4	-----
10.7/75 MHz	10 V, 0 V pull-up	A5	10.7 MHz: 10 V 75 MHz: 0 V
Y volt.	-3 to +3 V	B1	Output signal of logarithmic amplifier
EXT. TUNE	+5 V, 0 V pull-up	B2	+5 V: Internal VCO tuning 0 V: VCO tuning by analog voltage at X18.B3
VCO TUNE	-3 to +3 V	B3	Analog input for external VCO tuning
VCO SYNC	+5 V, 0 V pull-up	B4	+5 V: control by internal sawtooth generator 0 V: VCO synchronized to reference frequency (only with EXT.TUNE = high = 5 V)

4.1.1 Checking the Supply Voltages

Motherboard	Supply voltages
X14.AB5	+5.3 V \pm 0.1 V
X14.AB6	+12 V (10.8 ... 15 V)
X14.AB7	+10 V \pm 10 mV
X14.AB8	-10 V \pm 20 mV
X14.AB9	+20 V \pm 0.5 V

If necessary, adjust +10-V supply voltage for nominal value using R66 on top side of DC-DC converter board.

4.1.2 Adjusting the Display Board

Prior to adjusting the display board, connect RF module via service adapter and open connection X14.B16 (Y volt.) to RF module on adapter. Adjustments may be made only after a warm-up period of min. 10 minutes. The required adjusting elements are provided on the top side of the display board.

4.1.2.1 Bias and Focus Adjustment of CRT

Settings on EPM:

Brightness control: to righthand stop (max.)
Span: 2000 kHz
Resolution: 3 kHz
Sweep time: AUTO

- Set beam to centre of screen (-40-dB line) using R260 (Y pos.). Turn R236 (X gain) to lefthand stop. Set R122 (bias) such that the dark, lefthand portion of the line is not visible on the screen.
- Adjust R130 (focus) for maximum sharpness of picture at $\frac{3}{4}$ of max. brightness. If required, reduce maximum adjustable brightness with R122 (bias).

4.1.2.2 Adjusting the Trace Rotation

Settings on EPM:

Span: 20 kHz
Sweep time: AUTO

- Adjust R250 (trace rot.) such that the line visible on the screen is parallel to the horizontal lines of the graticule.

4.1.2.3 Adjusting the X and Y Deflection

Settings on EPM:

Span: 2000 kHz
Resolution: 10 kHz
Sweep time: AUTO

- **Adjustment of X deflection:**
Adjust R236 (X gain) and R240 (X pos.) such that the beam coincides with the lefthand and righthand margins of the graticule (error < 0.5 mm).
- **Adjustment of Y deflection:**
Connect contact A1 to B1 of test socket X18. Set beam to centre of screen (-40-dB line) using R260 (Y pos.) (error < 0.5 mm). Apply 3 V \pm 5 mV to X18.B1. Adjust R256 (Y gain) such that the beam coincides with the upper horizontal limit of the graticule (0-dB line) (error < 0.5 mm).

4.1.3 Checking the Frequency Accuracy

Prior to adjusting the crystal oscillators, the display board must be properly adjusted (see section 4.1.2). Connect RF module via Service Adapter EPM-Z1. Wait at least 30 minutes (warm-up period) before starting the test.

Settings on EPM:

Span: 20 kHz
Resolution: 1 kHz
RF input: 10.7 MHz and 75 MHz

- **Checking the reference oscillator:**
Switch to 10.7-MHz input.
Connect signal generator with RF input (10.7 MHz, error < 10 Hz). Align characteristic precisely for centre of screen. When a frequency error > 200 Hz is obtained, adjust reference oscillator in accordance with section 5.2.12 (service instructions for RF module).
- **Checking the 1st local oscillator:**
(reference oscillator must be checked/adjusted first)
Switch to 75-MHz input.
Connect signal generator with RF input (75 MHz, error < 10 Hz). Align characteristic precisely for centre of screen. When a frequency error > 500 Hz is obtained, adjust local oscillator in accordance with section 5.2.12 (service instructions RF module).

4.1.4 Final Check of Device Data

Perform functional test of Panorama Monitor (see section 2.2) and check rated characteristics (see section 3.2).

4.2 Required Measuring Equipment and Accessories

Measuring device, required data	Recommended R&S unit		
	Type	Ident. No.	For use see section
Digital voltmeter, 50 V max.2 A, error <0.1%	Digital Multimeter UDS5	349.1510.02	4.1.1
Power supply 15 V, 2 A	Power Supply NGR20	100.5084.03	4.1.2.3
Signal generator 1 to 100 MHz, level 0 dBm, switchable in 0.1-dB steps	Signal Generator SMPC	300.1000.52	4.1.3 4.1.4
Service kit	EPM-Z1 (ESV-Z2 also possible)	837.2462.02	
Spectrum analyzer	Spectrum Analyzer FSA	804.8010.52	
Network analyzer 5 to 150 MHz	e.g. HP 3577 A		
Dual-channel oscilloscope, 10 mV/cm			

Accessories: high-voltage probe: 1:100 ($Z_s = 1000 \text{ M}\Omega$)
resistor $26 \text{ }\Omega$, 3 W

4.3 Mechanical Construction

The mechanical construction of Panorama Monitor EPM follows the Compact Design 90. It consists of:

- two plastic-laminated covers that can be removed upon undoing four Phillips screws of tilt stands on the rear of the unit;
- the aluminium die-cast internal frame linking the front and rear panels and carrying the motherboard;
- the rear panel carrying the power supply unit, heat sinks, voltage selector, power connector, RF input and RF input selector;
- the motherboard for interconnection of the three plug-in assemblies.

Front panel:

The front panel forms a mechanical unit with the control board attached to it. This unit is connected to the motherboard via a plug-and-socket connection. To remove front panel from the frame, undo eight Phillips screws on front panel (four at the corners, four screws fixing the CRT frame), remove rotary knobs and undo two further screws behind front cover plate. The control

board can be detached from the front panel by undoing four Phillips screws behind the front cover panel.

Power supply unit:

Take off tilt stands and undo six Phillips screws on the outside of the rear panel. The power supply unit can now be withdrawn to the rear.

CRT:

To remove the CRT, removal of the front panel is required (see "Front panel"). Pull connector from CRT base (unit must be switched off) and disconnect plug-and-socket connection on top side of display board. Undo screw of clamping ring (screw is accessible through recess in CRT protective housing). Cautiously push CRT out of housing in a forward direction.



ROHDE & SCHWARZ

Liste mechanischer Ersatzteile

List of mechanical parts

Bilder und Erklärung zur Liste mechanischer Teile

Figures and explanation pertaining to list of
mechanical parts

1. Gehäuse

Casing

2. Einbauten

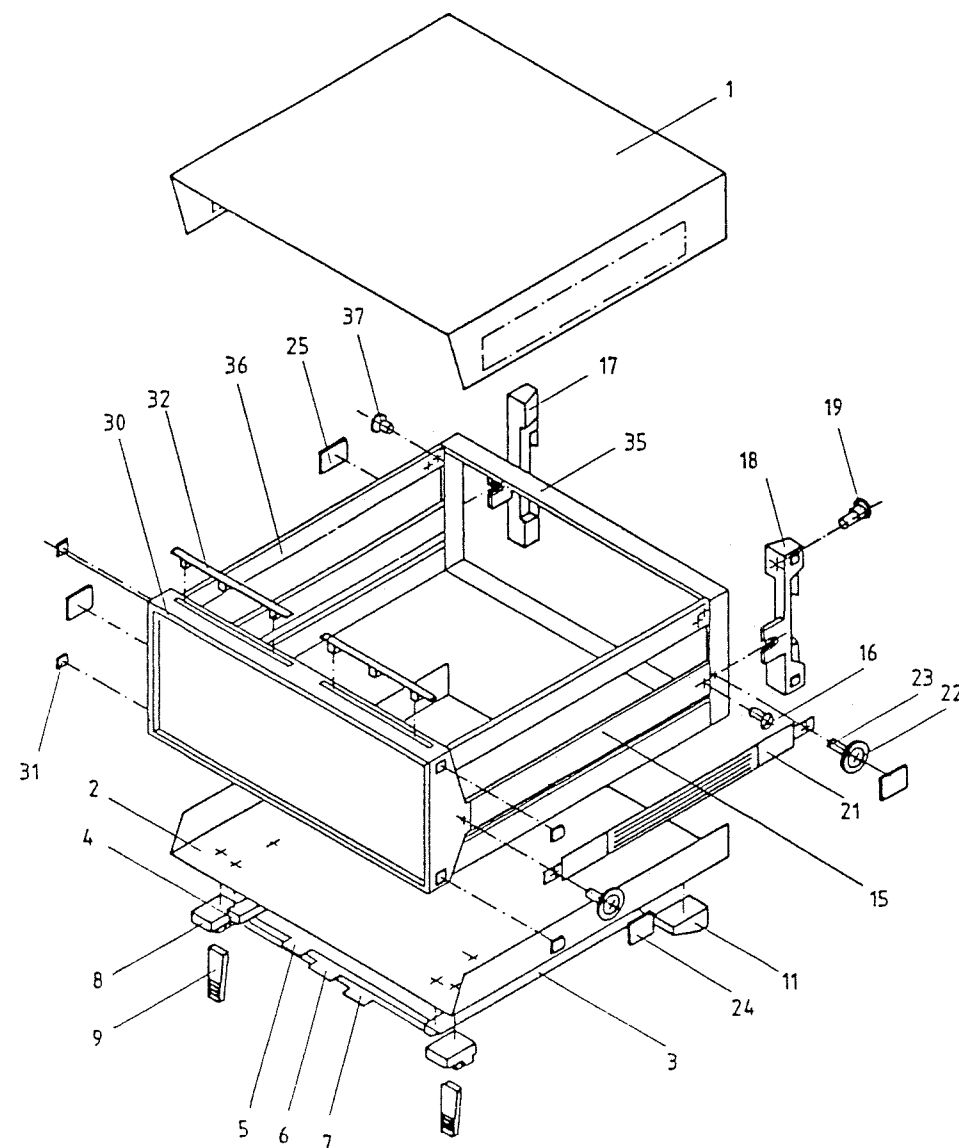
Built-in parts

1. Gehäuse

Aufbau

Der Aufbau besteht aus einer tragenden Aluminium-Druckguß-Rahmenkonstruktion mit gerätespezifischer Front-, Montage- und Rückplatte, die mit einer Ober- und Unterhaube (= Beplankung) ummantelt ist.

Rahmen und Beplankung:



1. Casing

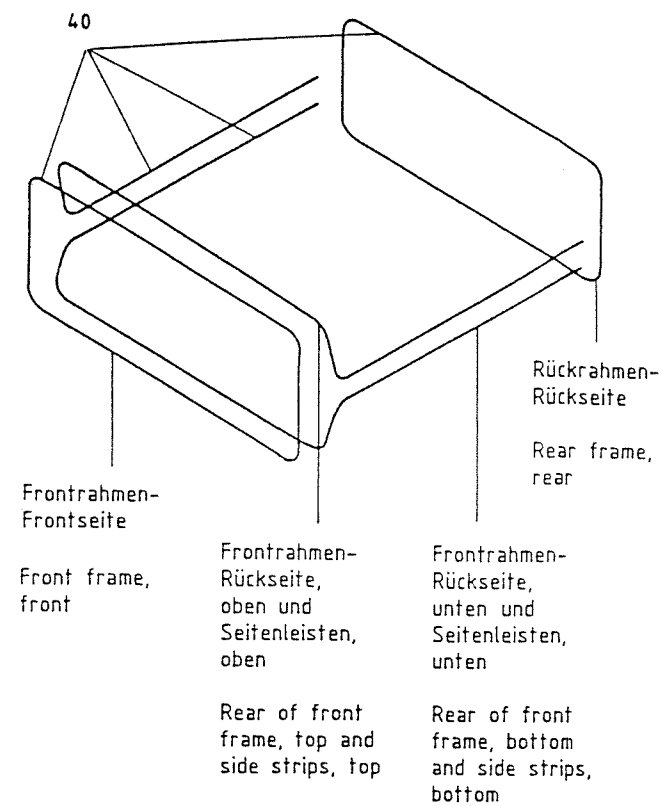
Construction

The construction consists of a self-supporting aluminium-cast frame with front, mounting and rear panel, top and bottom covers (= panelling).

Frame and panelling:

Dichtschnur (nur bei Geräten mit erhöhtem Schirmdämpfungsbedarf vorhanden) jeweils in die umlaufende Nut einlegen.

Insert the braided cord (provided only for instruments requiring a high degree of shielding) into the respective groove.



Öffnen und Schließen des Gehäuses

Die gute Schirmdämpfung der Kompaktbauweise 90 erfordert häufige Kontaktstellen und hohe Paßgenauigkeit. In Verbindung mit einem leichten Anlagedruck, der mit dem Festziehen der Rückwandfußschrauben erreicht wird, erhält man einen straffen Sitz der Ober- und Unterhaube auf dem Rahmen.

Zum **Öffnen** muß man die Rückwandfußverschraubung lösen und die Füße nach rückwärts abziehen (Schrauben bleiben im Fuß haften). Je nach Bedarf läßt sich nun Ober- bzw. Unterhaube ebenfalls nach rückwärts abnehmen. Sitzen die Hauben sehr fest, erleichtert man das Abziehen durch abwechselndes Hebeln in Pfeilrichtung mit einem Schraubenzieher an beiden Geräteseiten (siehe Bild).

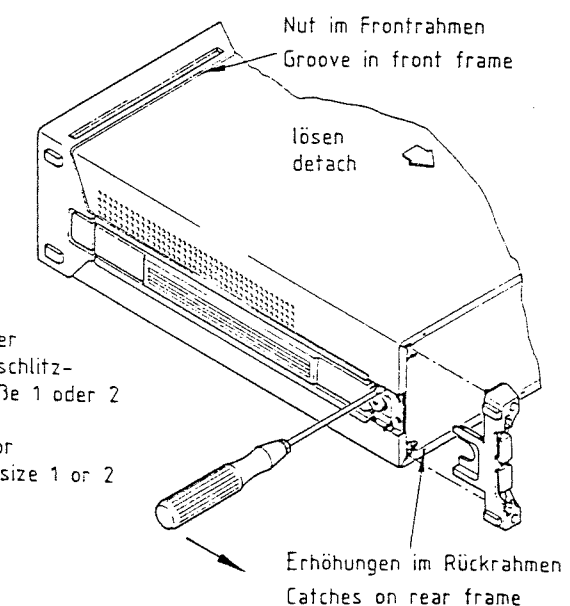
Zum **Schließen** des Gehäuses werden erst die Frontkanten der Hauben in die umlaufende Nut des Frontrahmens und der Seitenleisten eingeführt und dann in die Erhöhungen am Rückrahmen eingerastet. Das Gerät ist wieder geschlossen, wenn die Rückwandfüße eingeschoben und die Schrauben festgezogen sind.

Opening and closing the cabinet

To obtain the high degree of shielding of design 90, many points of contact and accurate fitting are employed. When exerting a slight pressure by tightening the rear-panel feet, tight fitting of the top and bottom covers is ensured.

To **open** the cabinet, first undo the rear panel feet screws and withdraw the feet (captive screws). It is now possible to detach top and bottom cover if required. If the fitting of these cover plates is very tight, removal can be facilitated by alternately levering on both sides of the instrument using a screwdriver (see illustration).

To **close** the cabinet, insert the front edges of the covers into the groove of the front frame and the side strips and lock them into the catches on the rear frame. The cabinet is closed when the rear-panel feet are inserted and the screws tightened.



Schlitzschraubenzieher Größe 2 oder Kreuzschlitzschraubenzieher Größe 1 oder 2

Screwdriver size 2 or Phillips screwdriver size 1 or 2

Ober- und Unterhaube werden durch die Rückwandfußverschraubung befestigt.
Top and bottom covers are fixed by screwing feet to rear panel.

1. Liste zum Gehäuse

Der EPM ist in *R&S-Kompaktbauweise 90* aufgebaut.

Gehäusegröße:
4E, 3/4, T460

Maße über alles:
327 x 192 x 477 (B x H x T)

1. List pertaining to casing

The EPM is designed in accordance with the *R&S design 90*.

Cabinet size:
4E, 3/4, T460

Overall dimensions:
327 x 192 x 477 (width x height x depth)

Lfd. Nr.	Kennzeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
1		1	MZ Haube, oben 4E 3/4 T460 Cover, top	843.9971
2		1	MZ Haube, unten 4E 3/4 T460 Cover, bottom	843.9959
8		2	MF Gerätefuß, vorne Instrument foot, front	396.4534
9		2	MF Aufstellfuß, unten Foot, bottom	396.4540
11		2	ZM Gerätefuß, hinten Instrument foot, rear	396.4586
15		2	MF Seitenleiste T460 Side strip	396.3080
16		4	VS M3x6 DIN 965 A4	081.9378
17		1	ZM Rückwandfuß, links 4E Rear-panel foot, left	396.4363
18		1	ZM Rückwandfuß, rechts 4E Rear-panel foot, right	396.4157
19		4	VS Ansatzschr. M4 K.D7985 Screw	396.4492
21		1	ZM Tragegriff T460 Carrying handle	396.3221
22		2	MR Griffbuchse Washer	396.3321
23		2	VS M4x10 DIN 965 A4	081.9478
24		2	MF Abdeckung, Griffseite Cover, handle side	396.3338
25		2	MF Abdeckung, Leerseite Cover, blank side	396.3344

Lfd. Nr.	Kenn- zeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No	Unit/ Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
30		1	ZM Frontrahmen 4E Front frame	839.4585
31		4	MF Seitenfuß Side foot	396.4692
32		1	MF Stapelnutabdeckung Cover for groove	396.4728
35		1	Rückrahmen 4E Rear frame	839.4640
36		4	Rahmenschiene T460 Frame rail	396.2377
37		16	M3x8 DIN 965 A4	081.9384
40		5,3 M	WG HF-Dichtschnur RF seal	396.1035



ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Schalteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Parts lists
Circuit diagrams
Components plans

R&S-Schlüsselliste

Die R&S-Schaltteillisten nennen in der Spalte "Benennung/Beschreibung" die technischen Daten der Bauelemente in Kurzform. Die Art des Bauelements (z. B. Schicht-, Draht-Widerstand usw.) beschreiben die 2 Kennbuchstaben vor der "Benennung" (evtl. auch vor der "Sachnummer"), die nachfolgend erklärt werden. In Ersatzteil-Bestellungen an R&S ist stets die Angabe der vollständigen Sachnummer erforderlich.

R&S key list

The R&S Parts Lists give the technical data of the components in short form in the column "Benennung/Beschreibung" (designation). The type of component (e.g. depos.-carbon resistor, wire-wound resistor etc.) is indicated by 2 identification letters before the designation, possibly also before the "Sachnummer" (order number), which are explained below. When ordering spare parts from R&S, the complete order number must always be specified.

Liste des symboles de référence R&S

La colonne «Désignation/description» des listes de pièces de R&S indique les caractéristiques des éléments sous forme abrégée. Le type d'élément (p. ex. résistance à couche, résistance bobinée etc...) est décrit par les deux lettres précédant la désignation (et éventuellement le numéro de référence), dont voici l'explication. Prière d'indiquer le numéro de référence («Sachnummer») complet dans toute commande de pièces de rechange.

Kennbuchst.	Art. des Bauelementes	Identif.-letter	Type of component	Symbole	Type d'élément
A	Aktive Bauelemente, Halbleiter	A	Active components, semiconductors	A	Composants actifs, semiconducteurs
AD	Universaldiode, z.B. Gleichrichter, Sperrdiode	AD	General-purpose diode, e.g. rectifier, high-resistance diode	AD	Diode d'usage général, p.ex. redresseur, diode à haute résistance
AE	Spezialdiode, z.B. Tunnel-, Kapazitäts-, Zener-Diode	AE	Diode (special), e.g. tunnel diode, varactor, Zener diode	AE	Diode spéciale, p.ex. diode tunnel, varactor, diode Zener
AF	Fotoelement, z.B. Foto-Diode, -Transistor, -Widerstand, Leuchtdiode	AF	Light-sensitive component, e.g. resistor, diode, transistor; LED	AF	Composant photoélectrique, p.ex. diode, transistor, résistance photoél., D.E.L.
AG	Leistungs-Gleichrichter, z.B. Thyristor, Triac, Selengleichrichter	AG	Power rectifier, e.g. thyristor, triac, selenium rectifier	AG	Redresseur de puissance, p.ex. thyristor, triac, redresseur au sélénium
AK	Kleinsignal-Transistor	AK	Low-power transistor	AK	Transistor faible puissance
AL	Leistungs-Transistor	AL	High-power transistor	AL	Transistor grande puissance
AM	Spezial-Transistor, z.B. FET, MOSFET	AM	Transistor (special), e.g. FET, MOS-FET	AM	Transistor spécial, p.ex. TEC, MOSTEC
AP	Peltier-, Hall-Element	AP	Peltier element, Hall element	AP	Element Peltier, élément Hall
AR	Röhre für Empfänger, Verstärker, Gleichrichter	AR	Valve for receiver, amplifier, rectifier	AR	Tube pour récepteur, amplificateur, redresseur
AS	Spezialröhre, z.B. Senderöhre, EW-Widerstand, Stabilisator	AS	Valve (special), e.g. for transmitter; barett, ballast valve	AS	Tube (spécial), p.ex. pour émetteur, résistance fer-hydrogène, ballast
AT	Katodenstrahlröhre, z.B. Bildröhre, Ziffern-Anzeigeröhre	AT	Cathode ray tube, e.g. picture tube, digital indicator tube	AT	Tube à rayon cathodique, p.ex. tube à image, tube à affichage numérique
AW	Spannungs- oder temperaturabhängiger Widerstand	AW	Voltage- or temperature-dependent resistor	AW	Varistance ou thermistance
B	Bausteine	B	PC boards, chips	B	Cartes imprimées, puces
BC	Integr. Schaltkreis (Microcomp.)	BC	Integrated circuit (interface, A/D)	BC	Circuit intégré (microprocesseur)
BD	R&S-Dünnschichtschaltung	BD	R&S thinfilm circuit	BD	Circuit à couche mince R&S
BG	Gerätebaugruppe	BG	Subassembly	BG	Sous-ensemble
BJ	Integr. Schaltkreis (Interface, A/D-Wandler)	BJ	Integrated circuit (interface, A/D converter)	BJ	Circuit intégré (interface, convertisseur A/N)
BK	Kernspeicher, Magnetspeicher	BK	Core memory, magnetic memory	BK	Mémoire à tores, mémoire magnétique
BL	Log. Schaltkreis z.B. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS	BL	Logic circuit, e.g. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS	BL	Circuit logique, p.ex. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS
BM	Hybridbaustein, z.B. Mischer, Tuner, Modulator	BM	Hybrid chip, e.g. mixer, tuner, modulator	BM	Puce hybride, p.ex. mélangeur, tuner, modulateur
BO	Analogschaltkreis, z.B. Operationsverstärker	BO	Analog circuit, e.g. operational amplifier	BO	Circuit analogique, p.ex. amplificateur opérationnel
BP	Optobaustein, z.B. Anzeigeeinheit, Koppler	BP	Optoelement, e.g. display, coupler	BP	Élément optique, p.ex. afficheur, coupleur
BS	Schalt- und Steuerbaustein, elektronischer Sensor	BS	Switching and control modul, electronic sensor	BS	Modul de commutation et de commande, sonde électronique
BV	Stromversorgung, Übersp.-Schutz	BV	Power pack, protective circuit	BV	Alimentation, protection surcharge



Kenn- buchst.	Art des Bauelementes	Identif.- letter	Type of component	Sym- bole	Type d'élément
C	Kondensatoren	C	Capacitors	C	Condensateurs
CB	Bypass-, Durchf.-Kondensator	CB	Bypass capacitor, feed-through capacitor	CB	Condensateur bypass, condensateur de traversée
CC	Keramischer Kondensator	CC	Ceramic capacitor	CC	Condensateur céramique
CD	Drehkondensator	CD	Variable capacitor	CD	Condensateur variable
CE	Elektrolytkondensator	CE	Electrolytic capacitor	CE	Condensateur électrolytique
CG	Glimmerkondensator	CG	Mica capacitor	CG	Condensateur au mica
CH	Sperrschichtkondensator	CH	Semiconductor capacitor	CH	Condensateur semiconducteur
CK	Kunstfolienkondensator	CK	Synthetic-foil capacitor	CK	Condensateur à feuille synthétique
CL	Ker. Hochsp.-Kondensator	CL	HV capacitor (ceramic)	CL	Condensateur HT céramique
CM	Metallpapier-Kondensator	CM	MP capacitor	CM	Condensateur à papier métallisé
CN	Kondensatornetzwerk	CN	Capacitor network	CN	Réseau capacitif
CP	Papierkondensator	CP	Paper capacitor	CP	Condensateur au papier
CS	Störschutzkondensator	CS	Interference-suppression capacitor	CS	Condensateur anti-parasite
CT	Trimmkondensator	CT	Trimmer capacitor	CT	Condensateur ajustable
CV	Vakuum-Kondensator	CV	Vacuum capacitor	CV	Condensateur à vide
D	Drähte, Leitungen	D	Wires, lines	D	Fils, lignes
DD	Schalt- und Wickeldraht	DD	Hook-up or winding wire	DD	Fil de câblage, fil de bobinage
DF	Flachleitung, Litze	DF	Flat multiple line, stranded wire	DF	Ligne plate, ligne torsadée
DG	Abgeschirmte Leitung	DG	Shielded line	DG	Ligne blindé
DH	Koaxialkabel	DH	Coaxial line	DH	Ligne coaxiale
DN	Antenne	DN	Antenna	DN	Antenne
DS	Anschlußkabel (mehradrig)	DS	Connecting cable, multicore	DS	Câble de connexion (multiconducteur)
E	Elektrische Teile	E	Electric parts	E	Organes électriques
EB	Blei-, NC-Akku, Batterie	EB	Lead or alkaline accumulator, battery	EB	Accumulateur Pb/NC, batterie
EF	Glühlampe, Leuchte	EF	Incandescent lamp, pilot lamp	EF	Lampe à incandescence, voyant
EG	Glimmlampe, Entladungslampe	EG	Glow lamp, discharge lamp	EG	Lampe à luminescence, lampe à décharge
EK	Kontakt-Streifen, -Feder	FK	Contact clip, contact spring	EK	Lame de contact, ressort de contact
EL	Lautspr., Kopfhörer, Mikrofon	EL	Loudspeaker, headphones, microphone	EL	Haut-parleur, casque, microphone
EM	Motor, Hubmagnet, Drehfeldsystem	EM	Motor, lifting magnet, synchro system	EM	Moteur, électro-aimant de levage, système synchro
EO	Oszillator, z.B. Quarzoszillator	EO	Oscillator, e.g. crystal oscillator	EO	Oscillateur, p.ex. oscillateur à quartz
EP	Tief-, Band-, Hochpaß, Bandsperre, Diskriminator	EP	Lowpass, bandpass, highpass filter, band-stop filter, discriminator	EP	Filtre passe-bas, passe-bande, passe-haut, suppression de bande, discriminateur
EQ	Schwing-, Filter-Quarz	EQ	Oscillator or filter crystal	EQ	Quartz oscillateur, quartz de filtre
ER	Resonator, piezoelektr./magnetostraktiv	ER	Resonator, piezoelectric/magnetostrictive	ER	Résonateur piézo-électrique/magneto-strictif
ES	Passive SHF-Bauteile	ES	Passive SHF-components	ES	Composant SHF passif
ET	Thermostat	ET	Thermostat	ET	Thermostat
EV	Lüfter, Gebläse	EV	Ventilator, blower	EV	Ventilateur, soufflerie
F	Fassungen, Steckverbindungen	F	Sockets, connectors	F	Douilles, connecteurs
FA	Dezifix/Prezifix A	FA	R&S coaxial connector Dezifix/Precifix A	FA	Dezifix, Prezifix A
FB	Dezifix B	FB	R&S coaxial connector Dezifix B	FB	Dezifix B
FC	Dezifix C	FC	R&S coaxial connector Dezifix C	FC	Dezifix C
FD	Dezifix D	FD	R&S coaxial connector Dezifix D	FD	Dezifix D
FE	Dezifix E/J	FE	R&S coaxial connector Dezifix E/J	FE	Dezifix E/J
FF	Dezifix F	FF	R&S coaxial connector Dezifix F	FF	Dezifix F



Kenn- buchst.	Art des Bauelementes	Identif.- letter	Type of component	Sym- bole	Type d'élément
FG	Koax-Umrüstsatz	FG	Coaxial screw-in assembly	FG	Ensemble vissable coaxial
FH	Koax-Übergang auf Fremdsystem	FH	Coaxial adapter	FH	Adaptateur coaxial
FJ	BNC-Systemteil	FJ	BNC screw-in assembly	FJ	Ensemble vissable BNC
FK	Koaxial-UHF-Systemteil	FK	Coaxial UHF screw-in assembly	FK	Ensemble vissable coaxial UHF
FM	Mehrfachstecker, Buchsenleiste	FM	Multipoint connector	FM	Connecteur multiple
FN	Netz-Steckverbindung	FN	AC-supply connector	FN	Connecteur secteur
FO	Runde Mehrfach-Steckverbindung	FO	Round multipoint connector	FO	Connecteur multipôles rond
FP	Druckschalt.-Steckverbindung	FP	Multipoint connector for PC boards	FP	Connecteur multipôles pour cartes imprimées
FR	Fassung für Lampe, Sicherung, usw.	FR	Socket for lamp, fuse, etc.	FR	Douille pour lampe, fusible etc. . .
FT	Schwachstrom-Steckverbindung	FT	LV plug and socket	FT	Connecteur pour faible courant
FU	Hochsp.-Steckverbindung	FU	HV plug and socket	FU	Connecteur pour haute tension
FV	Verbinder (z.B. AMP)	FV	Push-on connector	FV	Connecteur à enfichage
J	Meßinstrumente	J	Indicators	J	Indicateurs
JD	Drehspul-Anzeiginstrument	JD	Moving-coil meter	JD	Galvanomètre à cadre mobile
JE	Dreheisen-Anzeiginstrument	JE	Moving-iron meter	JE	Galvanomètre à fer mobile
JF	Frequenzmesser	JF	Frequency meter	JF	Fréquencemètre
JG	Drehspulinstrument mit Gleichrichter	JG	Moving-coil meter with rectifier	JG	Galvanomètre à cadre mobile avec redresseur
JH	Betriebstundenzähler	JH	Operating-hours counter	JH	Compteur d'heures de fonctionnement
JJ	Impulszähler	JJ	Pulse counter	JJ	Compteur d'impulsions
JK	Kleinst-Instrument, z.B. Abstimmanzeiger	JK	Mini-instrument, e.g. tuning indicator	JK	Petit indicateur, p.ex. indicateur d'accord
JM	Mechanisches Zählwerk	JM	Mechanical counter	JM	Compteur mécanique
JP	Projektions-Instrument (Leuchtziffer)	JP	Digital display	JP	Afficheur numérique
JQ	Quotientenmesser (Kreuzspul-instrument)	JQ	Ratiometer (cross coil)	JQ	Quotientmètre (à cadres croisés)
JS	Spiegelgalvanometer	JS	Reflecting galvanometer	JS	Galvanomètre à miroir
JU	Uhrwerk	JU	Clockwork	JU	Mouvement d'horlogerie
JW	Elektrodyn. Anzeiginstrument	JW	Electrodynamic meter	JW	Instrument électrodynamique
L	Induktivitäten, Magnetik	L	Inductors, magnetic components	L	Composants inductifs et magnétiques
LC	Keramische Spule	LC	Ceramic coil	LC	Bobine céramique
LD	Netz-, HF-Drossel, Df-Filter	LD	Choke, lead-through filter	LD	Self de choc, filtre de traversée
LE	Einzelkreis, Bandfilter	LE	Single tuned circuit, bandpass filter	LE	Circuit accordé, filtre passe-bande
LP	Permanentmagnet	LP	Permanent magnet	LP	Aimant permanent
LT	Netztransformator	LT	Power transformer	LT	Transformateur secteur
LU	NF-Übertrager	LU	AF transformer	LU	Transformateur BF
LV	Variometer	LV	Variometer	LV	Variomètre
R	Widerstände	R	Resistors	R	Résistances
RD	Drahtwiderstand	RD	Wire-wound resistor	RD	Résistance bobinée
RF	Kohleschicht-Widerstand	RF	Carbon-film resistor	RF	Résistance à couche de carbone
RG	Metallglasur-Widerstand	RG	Metal-coated resistor	RG	Résistance à couche métallique
RJ	Metalloxyd-Widerstand	RJ	Metal-oxide resistor	RJ	Résistance à oxyde métallique
RL	Metallfilm-Widerstand	RL	Metal-film resistor	RL	Résistance à film métallique
RM	Widerstandsdraht	RM	Resistance wire	RM	Fil de résistance
RN	Widerstandsnetzwerk	RN	Resistor network	RN	Réseau de résistance
RR	Draht-Potentiometer	RR	Wire-wound potentiometer	RR	Potentiomètre bobiné
RS	Schicht-Potentiometer	RS	Carbon-film potentiometer	RS	Potentiomètre à couche



Kenn- buchst.	Art des Bauelementes	Identif.- letter	Type of component	Sym- bole	Type d'élément
RT	Dämpfungsglied, Abschluß- widerstand	RT	Attenuator, termination	RT	Atténuateur, charge
RV	Drahtwiderstand mit Abgriff	RV	Wire-wound resistor, tapped	RV	Résistance bobinée à prise
RW	Wendelpotentiometer	RW	Helical potentiometer	RW	Potentiomètre hélicoïdal
S	Schalter, Relais, Sicherungen	S	Switches, relays, fuses	S	Commuteurs, relais, fusibles
SB	Drucktastenschalter	SB	Pushbutton switch	SB	Commutateur à touche
SD	Drehschalter	SD	Rotary switch	SD	Commutateur rotatif
SF	Kontaktfedersatz	SF	Spring contact assembly	SF	Jeu de ressorts de contact
SH	HF-Koaxialschalter, -Relais, -Teiler	SH	Coaxial RF switch, RF relay, RF attenuator	SH	Commutateur RF coaxial, relais RF, atténuateur RF
SK	Kipp-, Wipp- und Schiebeschalter	SK	Toggle switch, slide switch	SK	Commutateur à bascule, à glissière
SL	Leistungsschalter Netz/HF	SL	AC supply switch, high-power RF switch	SL	Commutateur secteur, de puissance RF
SM	Mikroschalter	SM	Microswitch	SM	Microrupteur
SN	Elektromagnet, Relais	SN	Electromagnetic relay	SN	Relais électromagnétique
SP	Leistungsrelais, Luftschütz	SP	Power relay, air-type contactor	SP	Relais de puissance, contacteur à air
SR	Reedrelais	SR	Reed relay	SR	Relais reed
SS	Sicherung, Schutzschalter	SS	Fuse, automatic cut-out	SS	Fusible, coupe-circuit automatique
ST	Thermoschalter	ST	Thermal circuit breaker	ST	Disjoncteur thermique
SU	Überspannungs-Ableiter	SU	Arrester	SU	Eclateur
SW	Wechselrichter, Näherungsschalter	SW	Inverter (DC-AC), proximity switch	SW	Inverseur (DC-AC), commutateur de proximité
SZ	Zeitschalter	SZ	Time switch	SZ	Interrupteur horaire
V	Verbindungselemente	V	Connecting elements	V	Eléments de raccordement
VK	Klemme, Klemmleiste	VK	Clamp, terminal strip	VK	Pince, réglette à bornes
VL	Lötöse, Stützpunkt	VL	Soldering lug	VL	Cosse à souder
VS	Schraube, Mutter, Scheibe	VS	Screw, nut, washer	VS	Vis, écrou, disque

Farbcode für Widerstände und Kondensatoren / Colour code for resistors and capacitors / Code couleur pour résistances et condensateurs

Anmerkung:

Die Wertangabe der weitgehend miniaturisierten Bauelemente erfolgt überwiegend durch Farbkennzeichnungen, deren Bedeutung der nachfolgenden Tabelle entnommen werden kann.

Note:

The electrical values of the largely miniaturized components are mainly identified by a colour code, the meaning of which can be taken from the table below.

Remarque:

Les valeurs électriques des composants fort miniaturisés sont indiquées dans la plupart des cas par un code couleur dont voici l'explication.

HINWEIS:

Im Zuge des technischen Fortschrittes setzt R&S zunehmend Metallschichtwiderstände mit 1% Toleranz anstelle von Kohleschichtwiderständen mit 5% Toleranz ein. Metallschichtwiderstände können sich dabei an Stellen befinden, an denen gemäß Schaltteilliste Kohleschichtwiderstände vorgesehen sind. Etwaige geringfügige Differenzen der Nennwerte zwischen Stromlaufplan, Schaltteilliste und Gerät liegen im zulässigen Toleranzbereich.

N. B.:

Following the state of the art R&S makes increasing use of metal-film resistors (1% tolerance) instead of carbon-film resistors (5% tolerance). Metal-film resistors may have been employed where carbon-film resistors are specified in the parts list. Any slight differences of nominal values between circuit diagram, parts list and equipment are within tolerance.

N. B.:

Suivant le progrès technique R&S utilise de plus en plus des résistances à film métallique (tolérance 1%) au lieu des résistances à couche de carbone (tolérance 5%). Des résistances à film métallique peuvent se trouver en des points où des types à couche de carbone figurent dans la liste des composants. Les différences minimales des valeurs nominales existant éventuellement entre le schéma de circuit, la liste des composants et l'appareil sont dans la marge de tolérance.

Farbe/Colour/Couleur	A	B	C	D	Anordnungsbeispiele für Examples for Exemple pour	Definition* / Définition*
Schwarz/Black/Noir	-	0			Widerstände (R)	Kennzeichen A (Bauteilfarbe/1. Farbring) = 1. Zahl;
Braun/Brown/Marron	1	1	0	± 1%	Resistors (R)	Marking A (body colour or first coloured ring) = 1st digit;
Rot/Red/Rouge	2	2	00	± 2%	Résistance (R)	Reperage A (couleur du corps ou 1er anneau) = 1er chiffre;
Orange/Orangé	3	3	000			Kennzeichen B (Bauteilende/2. Farbring) = 2. Zahl;
Gelb/Yellow/Jaune	4	4	0000			Marking B (body end or second coloured ring) = 2nd digit;
Grün/Green/Vert	5	5	00000	± 0.5%		Reperage B (bout du corps ou 2e anneau) = 2e chiffre;
Blau/Blue/Bleu	6	6	000000			Kennzeichen C (Punkt/3. Farbring) = 3. Zahl = Zahl der Nullen;
Violett/Violet	7	7	-	± 0.1%		Marking C (dot or third coloured ring) = number of zeroes;
Grau/Gray/Gris	8	8	-			Reperage C (point ou 3e anneau) = nombre de zéros;
Weiß/White/Blanc	9	9	-			Kennzeichen D (Punkt/4. Farbring) = Toleranz des Nennwerts in %.
Gold/Doré	-	-	-	± 5%		(Fehlendes Kennzeichen für D bedeutet +20%)
Silber/Silver/Argenté	-	-	-	± 10%		Marking D (dot or fourth coloured ring) = tolerance on nominal value in %.
Ohne Farbe/No colour/ Pas de couleur	-	-	-	± 20%		Reperage D (with no D marking: tolerance ± 20%)

- 1) Toleranzring, hier nicht spezifiziert.
1) Tolerance ring, here not specified.
1) Anneau de tolérance, ne pas spécifié ici.

*Siehe auch DIN 41 429 und DIN 40 825
see also IEC publication 62-1952 and 62-1968
Voir aussi DIN 41 429 et DIN 40 825.

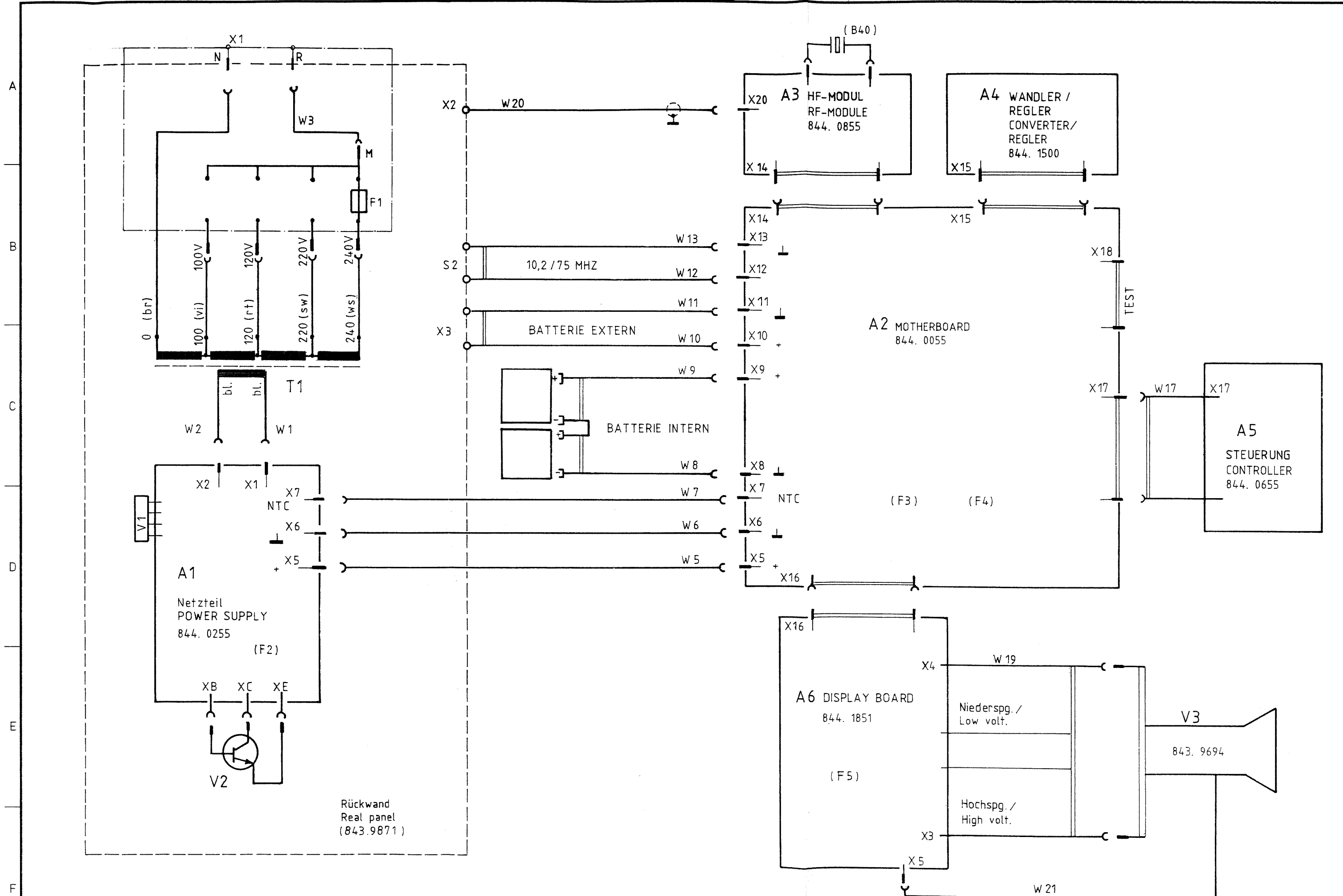


3. J883
(Auszug aus
HVB 101)

R 29500
Seite 10

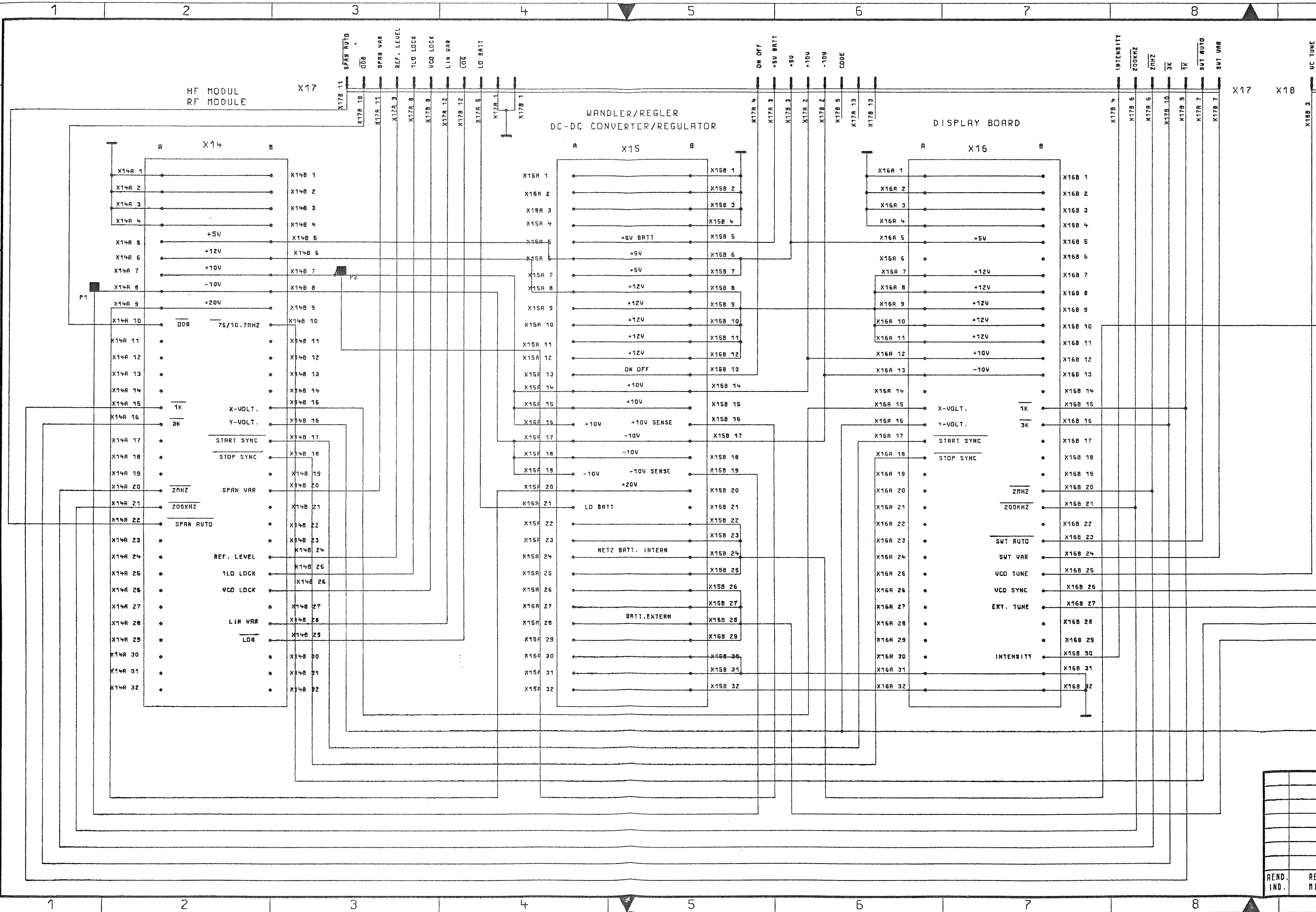
Zusammenstellung der lieferbaren Netzkabel
List of power cables available
Liste des câbles d'alimentation disponibles

Sach-Nr. Stock No. Référence	Schutzkontaktstecker nach: Earthed-contact connector: Fiche à contact de protection:	Vorzugsweise verwendet in: Preferably used in: Utilisé de préférence en:
DS 006.7013	BS 1363: 1967' 13A entspr. IEC 83: 1975 Standard B2 BS 1363: 1967' 13A complying with IEC 83: 1975 Standard B2 BS 1363: 1967' 13A suivant CEI 83: 1975 norme B2	GB Great Britain Grande- Bretagne
DS 006.7020	Typ 12 nach SEV-Vorschrift 1011.1059, Normblatt S24507 Type 12 complying with SEV re- gulation 1011.1059, standard sheet S24507 Type 12 suivant la norme SEV 1011.1059, feuille S24507	Schweiz Switzerland Suisse
DS 006.7036	Typ 498/13 nach USA-Vorschrift UL 498, bzw. IEC 83 Type 498/13 complying with US regulation UL 498 or with IEC 83 Type 498/13 suivant la norme E.U.A UL 498 ou la norme CEI 83	USA/Kanada USA/Canada E.U.A./Canada
DS 006.7107	Typ SAA3 10 A, 250 V, nach AS C112-1964 Ap. Type SAA3 10 A, 250 V, complying with AS C112-1964 Ap. Type SAA3 10 A, 250 V, suivant AS C112-1964 Ap.	Australien Australia Australie
DS 025.2365	DIN 49441, 10 A, 250 V	Europa (ohne Schweiz) Europe (Switzerland not included) Europe (Suisse non comprise)

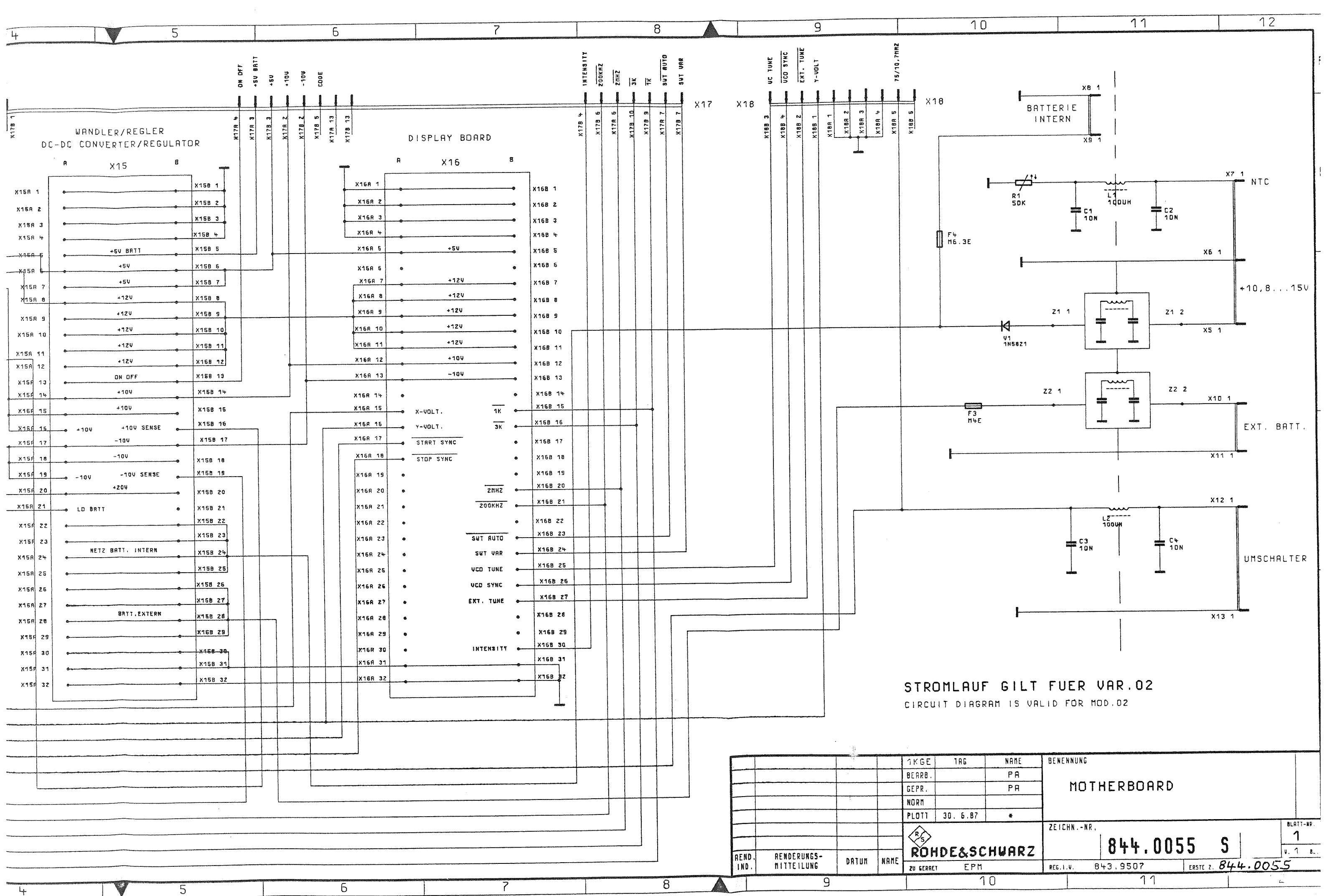


ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for EPM PANORAMA MONITOR	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		12	0687		843.9507.01 SA	1
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.		enthalten in contained in		
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS					
..	VAR 02 = GRUNDAUSFUEHRUNG					
	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR.					
	843.9507 S					
A1	ED NETZTEIL POWER SUPPLY	844.0255.02		843.9871.01		
A2	ED MOTHERBOARD	844.0055.02		843.9520.01		
A3	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.02		843.9520.01		
A4	EE WANDLER/REGLER CONVERTER/REGULATOR	844.1500.02		843.9520.01		
A5	ED STEUERUNG CONTROLLER	844.0655.02		843.9520.01		
A6	EE DISPLAY BOARD	844.1851.02		843.9520.01		
F1	SS SCHMELZS.T630 DIN41662 FUSE WICKMANN T0,63 DIN 41662 TROP	SS 020.7381		843.9871.01		
S2	SK KIPPSCH.1POL UM MINIAT TOGGLE SWITCH KNITTER MST106D	SK 020.9078		844.0561		
T1	LT RINGKERNTRAFO	844.0303		843.9871.01		
V1	AG B40C5000/3300 BRGL RECTIFIER	AG 084.5115		843.9871.01		
V2	SIEMENS B40C5000/3300SI AL MJ3000 NPN 60V DARL TRANSISTOR	080.4166		843.9871.01		
V3	MOTOROLA MJ3000 ZM OSZILLOSKOPROEHRE CATHODE-RAY TUBE	843.9694		843.9520.01		
W1	LT RINGKERNTRAFO	844.0303		843.9871.01		
W2	LT RINGKERNTRAFO	844.0303		843.9871.01		
W3	DX KABEL W3	844.0510		844.0455		
W5	DX KABEL W5	844.0526		844.0455		
W6	DX KABEL W6	844.0532		844.0455		
W7	DX KABEL W7	844.0549		844.0455		
W10	DX KABEL-EINHEIT W10-W11	844.0555		844.0455		
W11	DX KABEL-EINHEIT W10-W11	844.0555		844.0455		
W12	DX KABEL-EINHEIT W12-W13	844.0561		844.0455		
W13	DX KABEL-EINHEIT W12-W13	844.0561		844.0455		
W20	DX HF-KABEL W20	844.0578		844.0455		
X1	FN EINBAUST.2P.M.SP.WAEHL CONNECTOR W.VOLT.SELEC. K&B 42R34.3114.200.C4-SW	844.0326		843.9871.01		
X2	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC SOCKET	FJ 017.6636		844.0578		
X3	ROSENBERG 51K506-003B3 FO EINBAUSTECKER 4POL. CONNECTOR LEMOSA RA-C 2304	303.9453		844.0555		
- ENDE -						
843.9507.01 SA BL 1-						

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR



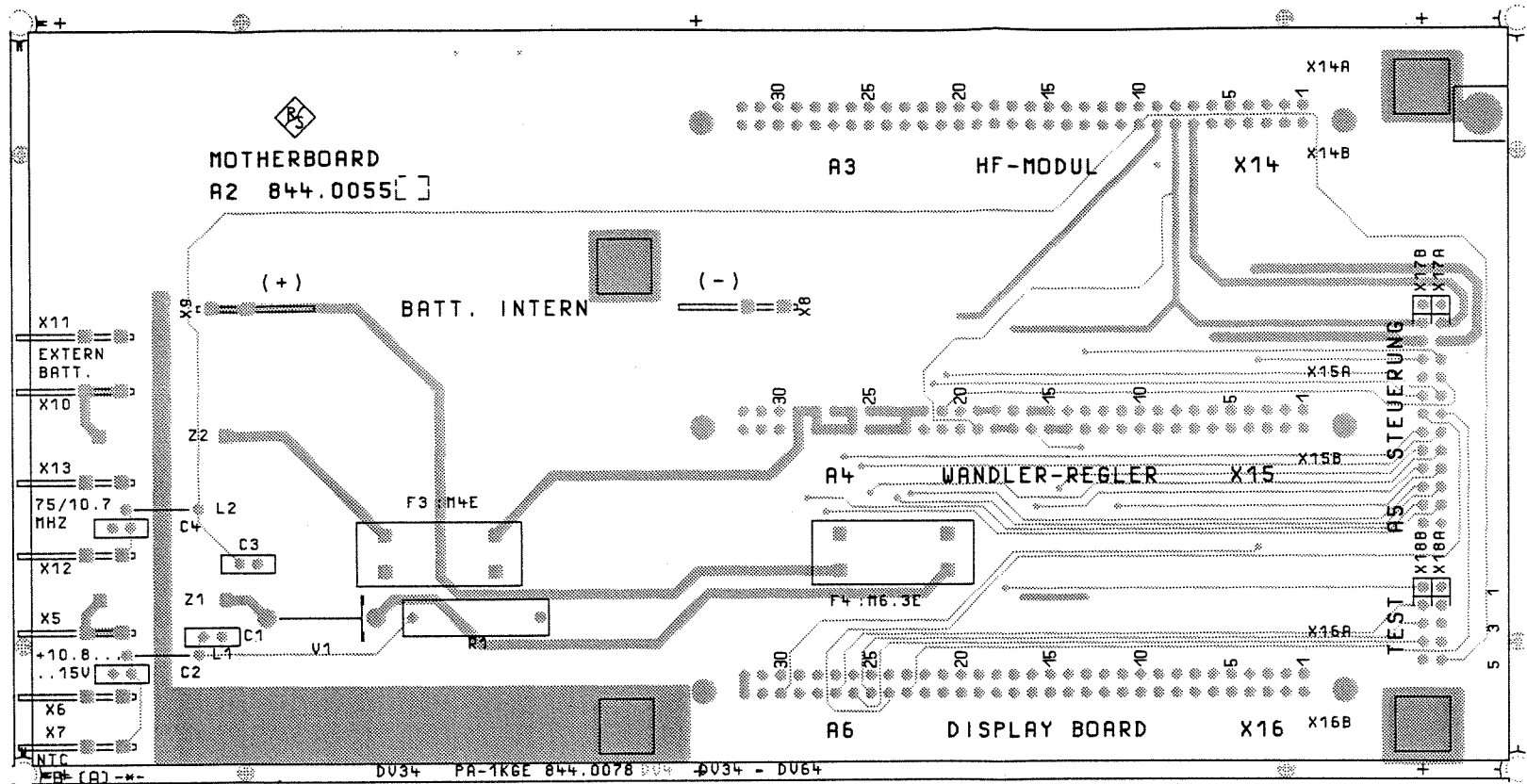
REND. IND. RE NI



ROHDE&SCHWARZ		ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		03	0687	ED MOTHERBOARD	844.0055.01 SA	1
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS					
..	VAR 02 = GRUNDAUSFUEHRUNG					
	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR.					
	844.0055 S					
C1	CC 10NF-20+50%7X8R4000			CC 087.7525		
	CAPACITOR					
	VALVO 2222 63051 64051103					
BIS/TO C4						
F3	SS SCHMELZS.M4 E DIN41571			SS 020.7598		
	FUSE					
	WICKMANN M4EDIN41571TROP					
F4	SS SCHMELZS.M6,3EDIN41571			SS 020.7623		
	FUSE					
	WICKMANN M6,3 E DIN41571 TROP					
L1	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A			LD 067.3101		
	CHOKE					
	DELEVAN DROSSEL1025-68					
L2	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A			LD 067.3101		
	CHOKE					
	DELEVAN DROSSEL1025-68					
R1	RK HEISSL.50KOHM 10%0,30W			008.0145		
	THERMISTOR					
	SIEMENS HEISSLK111050KOHM					
V1	AG 1N5821 SGL 30V 3A0			AG 299.6643		
	RECTIFIER					
	MOTOROLA 1N5821					
X5	FV FLACHSTECKER 2,8X0,8			FV 517.7608		
	CONTACT					
	VOGT 3787/0,8/MS-SN8					
X6	FV FLACHSTECKER 4,8X0,8			FV 552.2696		
	CONNECTOR					
	VOGT 3827/0,8/MS-S18					
X7	FV FLACHSTECKER 2,8X0,8			FV 517.7608		
	CONTACT					
	VOGT 3787/0,8/MS-SN8					
X8	FV FLACHSTECKER 2,8X0,8			FV 517.7608		
	CONTACT					
	VOGT 3787/0,8/MS-SN8					
X9	FV FLACHSTECKER 4,8X0,8			FV 552.2696		
	CONNECTOR					
	VOGT 3827/0,8/MS-S18					
X10	FV FLACHSTECKER 4,8X0,8			FV 552.2696		
	CONNECTOR					
	VOGT 3827/0,8/MS-S18					
X11	FV FLACHSTECKER 2,8X0,8			FV 517.7608		
	CONTACT					
	VOGT 3787/0,8/MS-SN8					


844.0055.01 SA BL 1+

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

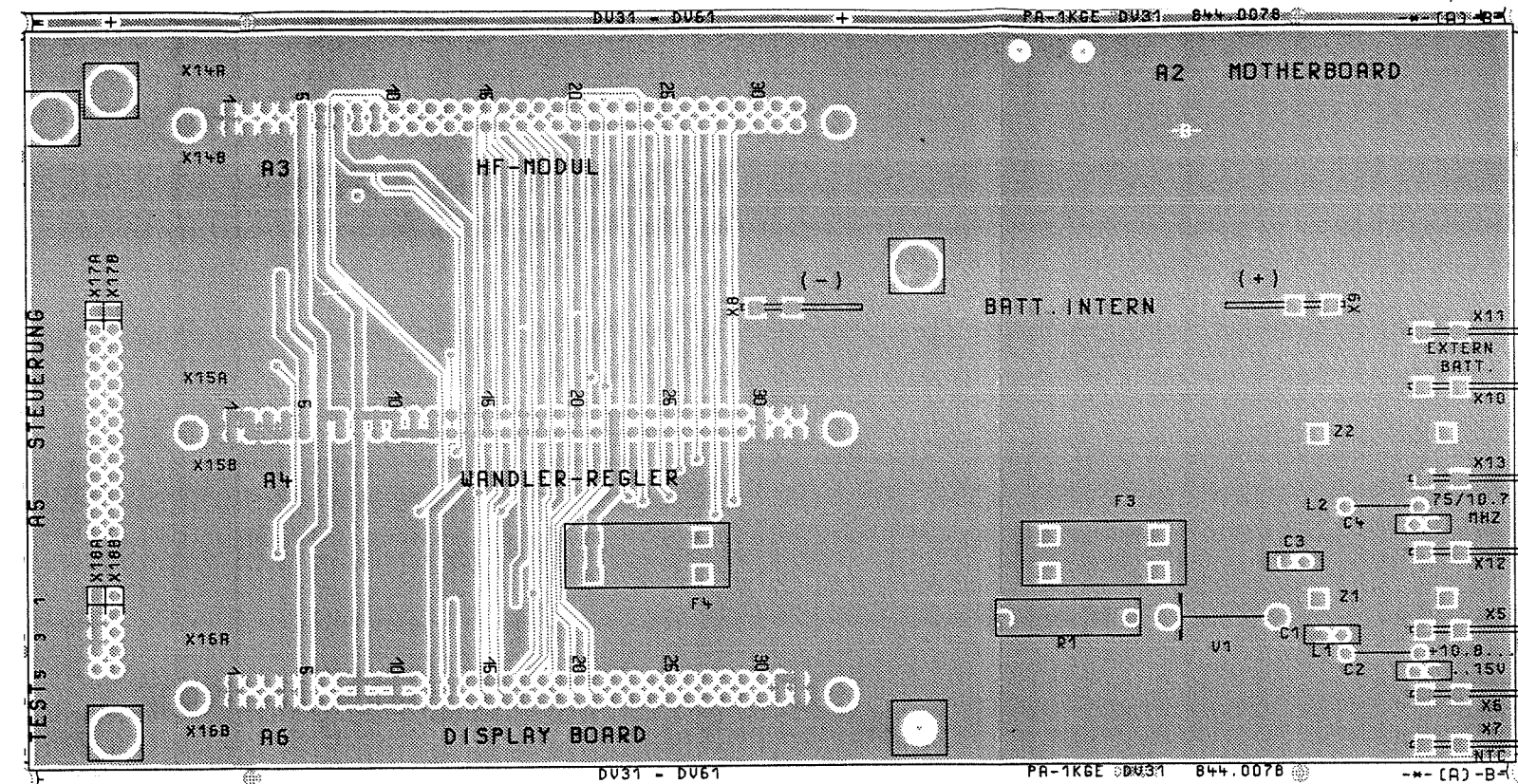


VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 - GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL


ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete
Bauelemente erfordern eine
besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling.

B		06.87	PA	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1			
						Halbzeug, Werkstoff			
				1KGE	Tag	Name	Benennung MOTHERBOARD	Z	
				Beauf.	06.87	PA			
				Gepr.	6.87	By			
				Norm					
				 ROHDE & SCHWARZ			Zeichn.-Nr.	844.0055.01 ED	Blatt-Nr.
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät EPM			reg. i V 843.9507 V		erste Z 843.9520
									v. 3 Bl.

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR 02 - GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL

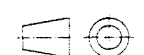
B		06.87	PA	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGE	Tag	Name	Benennung MOTHERBOARD
				Bearb	06.87	PA	
				Gepr	6.87	By	
				Norm			
				 ROHDE & SCHWARZ		Zeichn.-Nr. 844.0055.01 ED	
And Zust	Anderungs- Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät EPM		Blatt-Nr. 3	
				rec : V 843.9507 V		erste Z 843.9520	
						v. 3	



ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ISO-Projektion
Methode E





ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Netzteil

844.0255.02

Inhaltsübersicht

		Seite
5	Serviceanleitung Baugruppe Netzteil	5.1
5.1	Funktionsbeschreibung	5.1
5.2	Prüfung und Abgleich	5.1
5.2.1	Spannungsversorgung	5.1
5.2.2	Inbetriebnahme	5.1
5.2.3	Einstellen der Ausgangsspannung	5.1
5.2.4	Prüfung des Ripples und der Netzunterspannung	5.2
5.2.5	Überprüfung der Strombegrenzung	5.2
	Schaltteillisten	
	Stromläufe	
	Bestückungspläne	

5 Serviceanleitung Baugruppe Netzteil

(Hierzu Stromläufe 844.0255 S, 843.9507 S und 844.0055 S)

5.1 Funktionsbeschreibung

Das Netzteil hat folgende Aufgaben:

- Netzversorgung des Gerätes bei Betrieb ohne Batterie.
- Pufferbetrieb bei Netzbetrieb und eingebauter Batterie.
- Laden der im Gerät eingebauten Batterie.

Das Netzteil ist fest mit der Rückwand des EPM (843.9871) verschraubt, auf der sich auch der Netztrafo und der Netzspannungswähler befindet. Die Netzteilplatine enthält den Netzgleichrichter V1, den Lade-Elko C1, den Längsregler V2 und die Regelschaltung mit dem 4fach Operationsverstärker N1.

Zur Versorgung des Operationsverstärkers dient die Spannungsverdopplerschaltung V4, V5 und C2, C4. Als Ausgangsspannung wird die zur Vollauffüllung der Batterie erforderliche temperaturabhängige Ladeschlußspannung eingestellt. Diese Einstellung erfolgt automatisch durch einen NTC-Widerstand auf dem Motherboard des EPM (844.0055), der über eine Sense-Leitung an den Spannungskomparator N1-A angeschlossen ist. Durch eine auf dem Motherboard befindliche Leistungs-Schottkydiode verringert sich die Ladeschlußspannung um etwa 0,4 V gegenüber den in Kapitel 5.2 angegebenen Werten. Sie wird durch den Einstellwiderstand R18 abgeglichen.

Durch die Foldback-Schaltung mit N1-B, N1-C und N1-D wird der Ladestrom auf etwa 2,3 A begrenzt.

5.2 Prüfung und Abgleich

Der Abgleich der Netzteilplatine erfolgt zweckmäßigerweise in Verbindung mit der EPM Rückwand.

5.2.1 Spannungsversorgung

Anschluß	Spannung	Strom	Frequenz
Netzbuchse	100 V	< 1 A	47...420 Hz
Netzbuchse	120 V	< 1 A	47...420 Hz
Netzbuchse	220 V	< 0,5 A	47...420 Hz
Netzbuchse	240 V	< 0,5 A	47...420 Hz

Die entsprechende Netzspannung wird mit Hilfe des Spannungswählers an der Rückwand eingestellt (siehe Kapitel 2.2).

5.2.2 Inbetriebnahme

- Spannungswähler (mit Sicherung F1 T1.6) auf 240 V stellen.
- Netzspannung unter Beobachtung der Rohspannung an X3 mit
- Stelltrafo auf 240 V erhöhen.
- Rohspannung bei Leerlauf an X3...25 \pm 2 V

5.2.3 Einstellen der Ausgangsspannung

- Zwischen X5 und X6 (GND) eine 8,25- Ω -Last anschließen.
- 47,5-k Ω -Widerstand von X7 nach Masse anschließen (entspricht Betrieb bei 25 Grad).
- Mit R18 die Ausgangsspannung an X5 auf 14,2 V \pm 10 mV einstellen.
- Widerstand an X7 abtrennen.
- Die Ausgangsspannung an X5 beträgt 12,4 V \pm 0,2 V
- 221-k Ω -Widerstand an X7 gegen Masse (X6) anschließen.
- Die Ausgangsspannung an X5 beträgt 15,4 V \pm 0,1 V

5.2.4 Prüfung des Ripples und der Netzunterspannung

- Oszilloskop (Line Trigger) an X3 anschließen (Rohspannung).
- Gleichspannung an X3: $22\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$
- Wechselspannung an X3: $< 1,5\text{ V}$

5.2.5 Überprüfung der Strombegrenzung

- Spannungswähler und Netzspannung auf 220 V einstellen.
- Laststrom an X15 auf 2,3 A erhöhen.
- Die Ausgangsspannung an X5 bleibt stabil (siehe Kapitel 5.2.2).
- An X5 einen Kurzschluß herstellen.
- Der Kurzschlußstrom beträgt $1,2\text{ A} \pm 0,2\text{ A}$







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Power Supply Board

844.0255.02

Contents

	Page
5	Service Instructions for Power Supply Board
5.1	Description
5.2	Checking and Adjustment
5.2.1	Supply Voltages
5.2.2	Putting in Operation
5.2.3	Adjusting the Output Voltage
5.2.4	Checking the Ripple and AC Supply Undervoltage
5.2.5	Checking the Current Limiting
	Parts Lists
	Circuit Diagrams
	Components Plans

5 Service Instructions for Power Supply Board

(see circuit diagram 844.0255 S, 843.9507 S and 844.0055 S)

5.1 Description

The power supply board has the following functions:

- AC power supply of the unit (no battery fitted);
- buffer operation with AC supply (battery fitted);
- charging of built-in battery.

The power supply board is screwed to the EPM rear panel (843.9871), which also carries the power transformer and the AC voltage selector. The power supply board contains power rectifier V1, electrolytic charging capacitor C1, series regulator V2 and a regulator circuit comprising quad op amp N1.

The op amp is supplied from voltage doubler circuit V4, V5 and C2, C4. The output voltage of the power supply board is adjusted to yield the temperature-dependent voltage required for complete charging of the battery. Adjustment is performed automatically by an NTC resistor on the motherboard (844.0055) connected to voltage comparator N1-A via a sense line. A Schottky power diode on the motherboard reduces the above battery charging voltage by approx. 0.4 V as compared with the values specified in section 5.2. The charging voltage is adjusted with resistor R18.

A fold-back circuit consisting of N1-B, N1-C and N1-D limits the charging current to approx. 2.3 A.

5.2 Checking and Adjustment Procedures

5.2.1 Supply Voltages

Connection	Voltage	Current	Frequency
Power socket	100 V	<1 A	47 to 420 Hz
Power socket	120 V	<1 A	47 to 420 Hz
Power socket	220 V	<0.5 A	47 to 420 Hz
Power socket	240 V	<0.5 A	47 to 420 Hz

The unit is set to the required AC supply voltage by means of the voltage selector on the rear panel (see section 2.2).

5.2.2 Putting in Operation

- Set voltage selector (with fuse F1 T1.6) to 240 V.
- Increase AC supply voltage to 240 V with variable-ratio transformer. Observe unregulated voltage at X3.
- Unregulated open-circuit voltage at X3: 25 ± 2 V

5.2.3 Adjusting the Output Voltage

- Connect 8.25- Ω load between X5 and X6 (GND).
- Connect 47.5-k Ω load between X7 and ground (corresponding to operation at 25°C).
- Set output voltage at X5 to 14.2 V \pm 10 mV using R18.
- Disconnect resistor at X7.
- The output voltage at X5 should be 12.4 V \pm 0.2 V.
- Connect 221-k Ω resistor between X7 and ground (X6).
- The output voltage at X5 should be 15.4 V \pm 0.1 V.

5.2.4 Checking the Ripple and AC Supply Undervoltage

- Connect oscilloscope (line trigger) to X3 (unregulated voltage).
- DC voltage at X3: $22\text{ V} \pm 0.5\text{ V}$
- AC voltage at X3: $<1.5\text{ V}$

5.2.5 Checking the Current Limiting

- Set voltage selector and AC supply voltage to 220 V.
- Increase current at X15 to 2.3 A.
- The output voltage at X5 should remain constant (see section 5.2.2).
- Short-circuit X5.
- The short-circuit current should be $1.2\text{ A} \pm 0.2\text{ A}$.



ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Parts lists
Circuit diagrams
Components plans

VARIANTEN ERKLAERUNG:

VAR 02 -EPM GRUNDAUSFUEHRUNG/BASIC MODEL

VAR 03 -ESH2,ESV GRUNDAUSFUEHRUNG/BASIC MODEL

VAR 32 -ESH2 LACKIERT/VARNISHED

* VAR 02


R30, R31 nicht bestückt/ not fitted

STROMLAUF GILT FUER VAR.02/03/32

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02/03/32

FUER VAR 03/32
FOR MOD.

X1-ST1
X2-ST2
X3-ST3
X4-ST4
X5-ST5
X6-ST6
X7-ST7

A	38894	06.87	PA	11GE	TAG	NAME	BENENNUNG			
B	38 900	07.87	Rb	BEARB.	05.87	PA	NETZTEIL			
				GEPR.		PA	POWER SUPPLY			
				NORM						
				PLDTT	6. 5.87	PA				
				 ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR.		BLATT-NR.	
REND.	RENDERUNGS-	DATUM	NAME				844.0255 S		1	
IND.	MITTEILUNG			ZU GERÄT		REG. I. V. 843.9507		ERSTE Z. 843.9871		V. 1 BL.

ROHDE&SCHWARZ		ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0587	ED NETZTEIL POWER SUPPLY	844.0255.01 SA	1
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in			
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS VAR 02 = EPM-GRUNDAUSFG. VAR 03 = ESH2 GRUNDAUSFG. VAR 32 = ESH2 LACKIERT. AUSFUEHRUNG					
..	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 844.0255 S					
C1	CE 10000UF10+50%40V35X 80 NUR VAR : 02 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEYV10000/40ISO	CE 250.3134				
C2	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST EK 00 CB 222 J	CE 006.7120				
C3	CK 220NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST MKT1822-422/0	CK 006.5056				
C4	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST EK 00 CB 222 J	CE 006.7120				
C5	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST EK 00 CB 222 J	CE 006.7120				
C6	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104				
C7	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525				
C8	CC 220NF+-10%50V7K1200VIE CERAMIC CAPACITOR UNION CARB CK06BX224K	CC 084.5515				
C9	CK 470NF+-20%100VQUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST MKT1822-447/0	CK 006.5079				
C10	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784				
F2	SS SCHMELZS.T2,5DDIN41571 FUSE WICKMANN T2,5D DIN 41571 TROP	SS 020.7575				
N1	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER NSC LM124J	300.6353				
R2	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990				
R3	RL 0,35W 274 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/274K-F-C	RL 083.2364				
						844.0255.01 SA BL 1+

ROHDE&SCHWARZ		ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0587	ED NETZTEIL POWER SUPPLY	844.0255.01 SA	2
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
R4	RL 0,35W 909 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/909K-F-C			RL 083.2858		
R5	RL 0,35W 200KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/200K-F-D			RL 083.2235		
R6	RL 0,25W10,6KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207			RL 084.3112		
R7	RD 0,8W 0,1 OHM+-3% WIRE WOUND RESISTOR SAGE 1000S0,1OHM+3%			RD 087.5216		
R8	RL 0,35W10,5KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10,5K-B-E			RL 084.3106		
R9	RL 0,35W 200KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/200K-F-D			RL 083.2235		
R10	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D			RL 083.1400		
R11	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D			RL 083.0990		
R12	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D			RL 083.1400		
R13	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D			RL 083.1297		
R14	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D			RL 083.1097		
R15	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C			RL 082.2277		
R16	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D			RL 083.1097		
R17	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D			RL 083.0732		
R18	RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-202			RS 247.7884		
R19	RL 0,35W 11,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11K-F-D			RL 083.1322		
R20	RL 0,35W13,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/13K-B-E			RL 084.3287		
R20	RL 0,35W 14,3KOHM+-1%TK50 NUR VAR : 03 32 RESISTOR DRALORIC SMA0207/14,3K-F-D			RL 083.1380		
844.0255.01 SA BL 2+						

844.0255.01 SA BL 2+

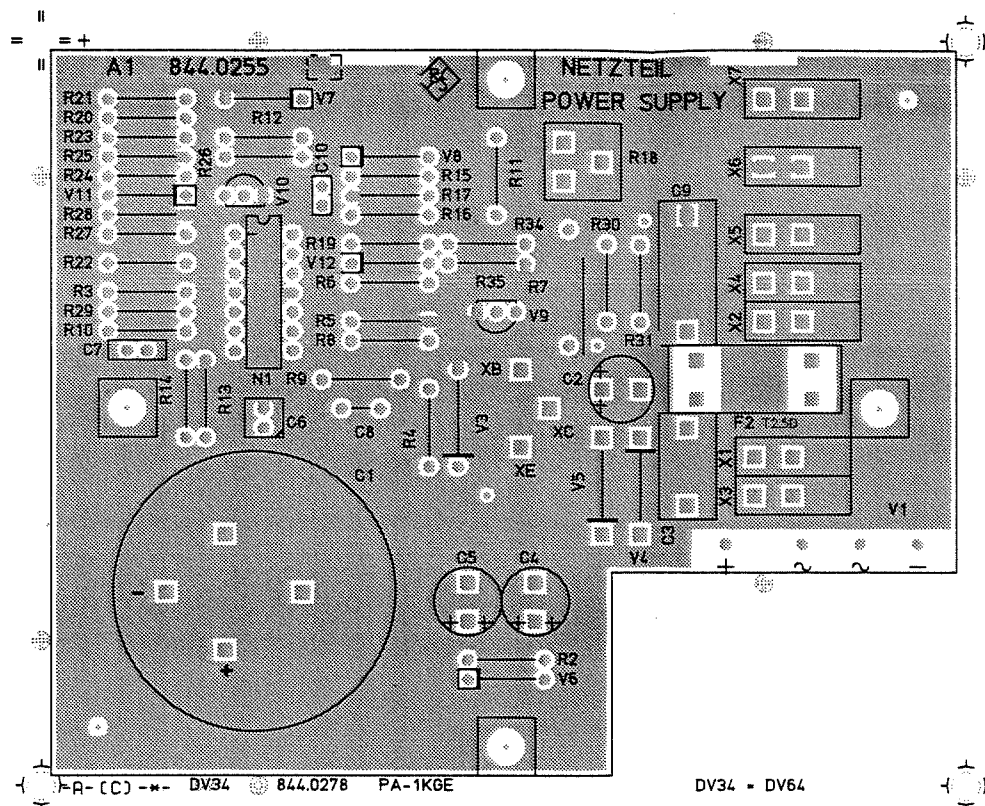
ROHDE&SCHWARZ		ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0587	ED NETZTEIL POWER SUPPLY	844.0255.01 SA	3
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
R21	RL 0,35W 36,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/36,5K-F-C			RL 083.1716		
R21	RL 0,35W 49,9KOHM+-1%TK50 NUR VAR : 03 32 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/49,9K-F-C			RL 082.6114		
R22	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C			RL 083.1800		
R23	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/825OHM-F-C			RL 082.2502		
R23	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 NUR VAR : 03 32 RESISTOR DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D			RL 083.0390		
R24	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C			RL 083.1800		
R25	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C			RL 083.1545		
R26	RL 0,35W 41,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/41,2K-F-C			RL 082.2319		
R26	RL 0,35W 42,2KOHM+-1%TK50 NUR VAR : 03 32 RESISTOR DRALORIC SMA/207/42,2K-F-C			RL 083.1768		
R27	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C			RL 083.1800		
R28	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D			RL 083.1297		
R29	RL 0,35W2,21MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 2,21MOHM 1% TK50			RL 099.8173		
R30	RL 0,35W 1,0 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 1,00 OHM 1% TK50			RL 099.7860		
R31	RL 0,35W 1,0 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 1,00 OHM 1% TK50			RL 099.7860		
R34	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/475K-F-C			RL 083.2593		
R35	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C			RL 083.1800		
V3	AE 1N4705 18V 0,3W Z-DI ZENER DIODE SIEMENS 1N4705			AE 303.9399		

844.0255.01 SA BL 3+

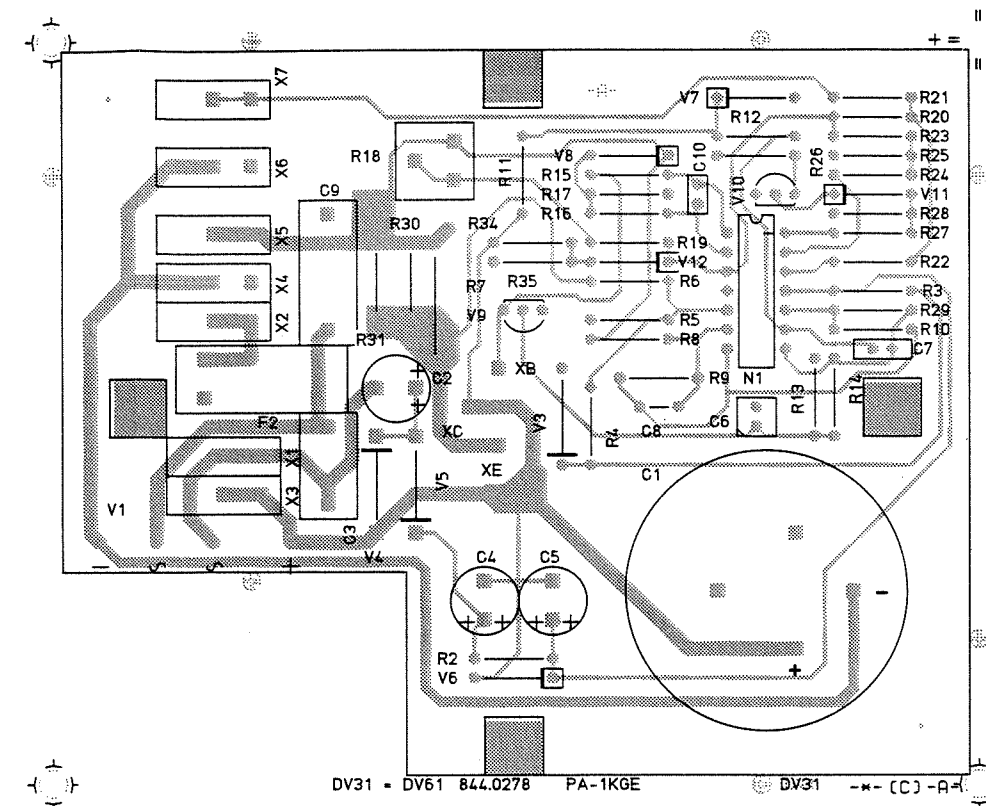
844.0255.01 SA BL 3+

ROHDE&SCHWARZ		ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock-Nr.	Blatt Page
		06	0587	ED NETZTEIL POWER SUPPLY	844.0255.01 SA	4
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
V4	AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER			AG 013.0310		
V5	AEG-TELEF 1N4007 AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER			AG 013.0310		
V6	AEG-TELEF 1N4007 AE BZX79/C5V6 0,5W Z-DI ZENER DIODE			AE 012.2455		
V7	VALVO BZX79/C5V6 AE BZX79/C5V1 0,5W Z-DI ZENER DIODE			AE 012.2449		
V8	VALVO BZX79/C5V1 AE BZX79/B5V6 0,5W Z-DI ZENER DIODE			AE 012.5254		
V9	VALVO BZX79/B5V6 AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR			AK 007.2050		
V10	SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR			AK 007.2050		
V11	SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE			AD 012.0700		
V12	TEXAS INST 1N4448 GEGURTET AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE			AD 012.0700		
	TEXAS INST 1N4448 GEGURTET					
X1	FV FLACHSTECKER 2,8X0,8 CONTACT			FV 517.7608		
X2	VOGT 3787/0,8/MS-SN8 FV FLACHSTECKER 2,8X0,8 CONTACT			FV 517.7608		
X3	VOGT 3787/0,8/MS-SN8 FV FLACHSTECKER 2,8X0,8 NUR VAR : 03 32 CONTACT			FV 517.7608		
X4	VOGT 3787/0,8/MS-SN8 FV FLACHSTECKER 2,8X0,8 NUR VAR : 03 32 CONTACT			FV 517.7608		
X5	VOGT 3787/0,8/MS-SN8 FV FLACHSTECKER 2,8X0,8 CONTACT			FV 517.7608		
X6	VOGT 3787/0,8/MS-SN8 FV FLACHSTECKER 2,8X0,8 CONTACT			FV 517.7608		
X7	VOGT 3787/0,8/MS-SN8 FV FLACHSTECKER 2,8X0,8 CONTACT			FV 517.7608		
	VOGT 3787/0,8/MS-SN8					
- ENDE -						
844.0255.01 SA BL 4-						

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side




Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION

C1 nur bei VAR 02 bestückt
X3, X4 nur bei VAR 03 u. 32 bestückt
VAR 02 R30, R31 nicht bestückt/not fitted

VAR 02 = GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL EPM
VAR 03 = " " ESH2, ESV
VAR 32 = LACKIERT / VARNISHED / ESH2

A	38894	06.87	PA	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1			
B	38 900	07.87	Rb		Halbzeug, Werkstoff			
				1KGE	Tag	Name	Benennung NETZTEIL POWER SUPPLY	Z
				Bearb	04.87	PA		
				Gepr	6.87	By		
				Norm				
				 ROHDE & SCHWARZ			Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.
							844.0255.01	2
Änd Zust	Anderungs- Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät			reg : V 843.9507 V	v. 2 Bl.
							erste Z 843.9520	

(hierzu HVC 250)



ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

0-Prüfung
methode E



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Steuerung

844.0655.02

Inhaltsübersicht

		Seite
5	Serviceanleitung Baugruppe Steuerung	5.1
5.1	Funktionsbeschreibung	5.1
5.2	Prüfen	5.2
5.2.1	Stromaufnahme	5.2
5.2.2	Prüfen der Tastenfunktionen	5.2
5.2.3	Prüfen der Potentiometereinstellungen	5.3
	Schalteillisten	
	Stromläufe	
	Bestückungspläne	

5 Serviceanleitung Baugruppe Steuerung

5.1 Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 844.0655 S)

Die Baugruppe Steuerung dient zur Einstellung aller Gerätefunktionen von der Frontplatte aus. Durch Drücken der Tasten S1...S5 werden die Monoflops D1-A/B, D5-A/B und D7-A getriggert und erzeugen dadurch einen LOW-Impuls zur Ansteuerung der Speicherglieder D2, D6 und D8-A. D2-A und D2-B sind 4-Bit Binärzähler, deren zwei niederwertigste Stellen von den 4-aus-2-Dekodern D3-A und B für die Bandbreiten- bzw. die Darstellbreiten-Information entschlüsselt werden. Da nur drei Bandbreiten anzusteuern sind, wird D2-B bei Erreichen von QA = 1 und QB = 1 über V20, D11-D zurückgesetzt. Die folgende Verknüpfungslogik mit D11 und D12 wählt in Stellung AUTO die Darstellbreite in Abhängigkeit von der Auflösebandbreite nach folgender Tabelle aus:

Auflösebandbreite	Darstellbreite
10 kHz	2000 kHz
3 kHz	200 kHz
1 kHz	20 kHz

Die entsprechenden Anzeige-LED's werden direkt von den HCMOS-Gattern angesteuert. Parallel dazu werden die Ansteuersignale für die Baugruppen in negativer Logik (0 V = Ein) an X17 herausgeführt, wobei die Steuerleitungen für die 10-kHz-Auflösebandbreite und die 20-kHz-Darstellbreite redundant sind und daher weggelassen werden.

Die Information für die Pegelanzeige (Range), die Eingangsdämpfung (Att.) und die Ablaufzeit (SWT) wird durch die Flipflops D6-A/B und D8-A gespeichert. Deren Ausgänge steuern über Pegelshifter die LED's zur Anzeige der gewählten Einstellung an. Je eine der beiden möglichen Informationen wird parallel in negativer Logik an den Stecker X17 geführt.

Die Speicher mit den ansteuernden Monoflops werden aus der +5-V-Batteriespannung versorgt, damit bei eingebauter Batterie die letzte Einstellung bei Ausschalten des Gerätes erhalten bleibt. Durch die Pegelshifter D4 und D9 wird dabei verhindert, daß die Speicherelemente nicht spannungsversorgte Logik bzw. Anzeige-LED's treiben. Wenn keine Batterie eingebaut ist, erzeugt D7-B nach dem Einschalten einen Reset-Impuls, der den EPM in Grundeinstellung bringt.

Außerdem befinden sich auf der Baugruppe die Potentiometer für die manuelle Einstellung der Ablaufzeit (SWEEP TIME), der Darstellbreite (SPAN VAR), der Verstärkung bei linearer Pegeldarstellung (GAIN) und der Helligkeit des Bildschirms (INTENSITY). Deren Schleiferspannung wird jeweils am Stecker X17 herausgeführt. Durch das SPAN VAR-Potentiometer wird zusätzlich der Komparator N1 angesteuert, der bei Linksdrehung des Potis um ca. 10 % auf +5 V springt und damit den Darstellbereich von AUTO auf manuell (MAN) umstellt.

Zur Anzeige der Betriebsbereitschaft enthält die Baugruppe den Oszillator D10-C. Dessen Ausgang Pin 8 ist auf 0 V, wenn alle Fehlersignale (VCO-LOCK, 1.LO LOCK und REF. LEVEL) high = +5 V sind. Wird eines der Signale low, beginnt er mit einer Periode von einer Sekunde zu schwingen, so daß die LED BEREIT (READY) blinkt. Er schwingt auch 10 Sekunden lang nach dem Einschalten des Gerätes bis der Kondensator C82 über R84 soweit aufgeladen ist, daß die Schwellspannung des Schmitt-Triggers D10 erreicht wird.

5.2 Prüfen

5.2.1 Stromaufnahme

Spannung	Toleranz	Strom	Anschluß
+ 5,3 V	$\pm 0,1$ V	< 100 mA	X17.5
+ 5 V Batt.	4,5...5,5 V	< 1 mA	X17.6
+ 10 V	± 50 mV	10 mA	X17.4
- 10 V	± 50 mV	10 mA	X17.3

5.2.2 Prüfen der Tastenfunktionen

Nach dem Einschalten des Gerätes (ohne interne Batterie) leuchten folgende LED's:

- Auflösung 10 kHz (H2)
- Darstellbreite 2000 kHz (H5)
- Pegelanzeige LOG (H11)
- Eingangsdämpfung 0 dB (H13)
- Ablaufzeit AUTO (H15)
- BEREIT (H18) blinkt.

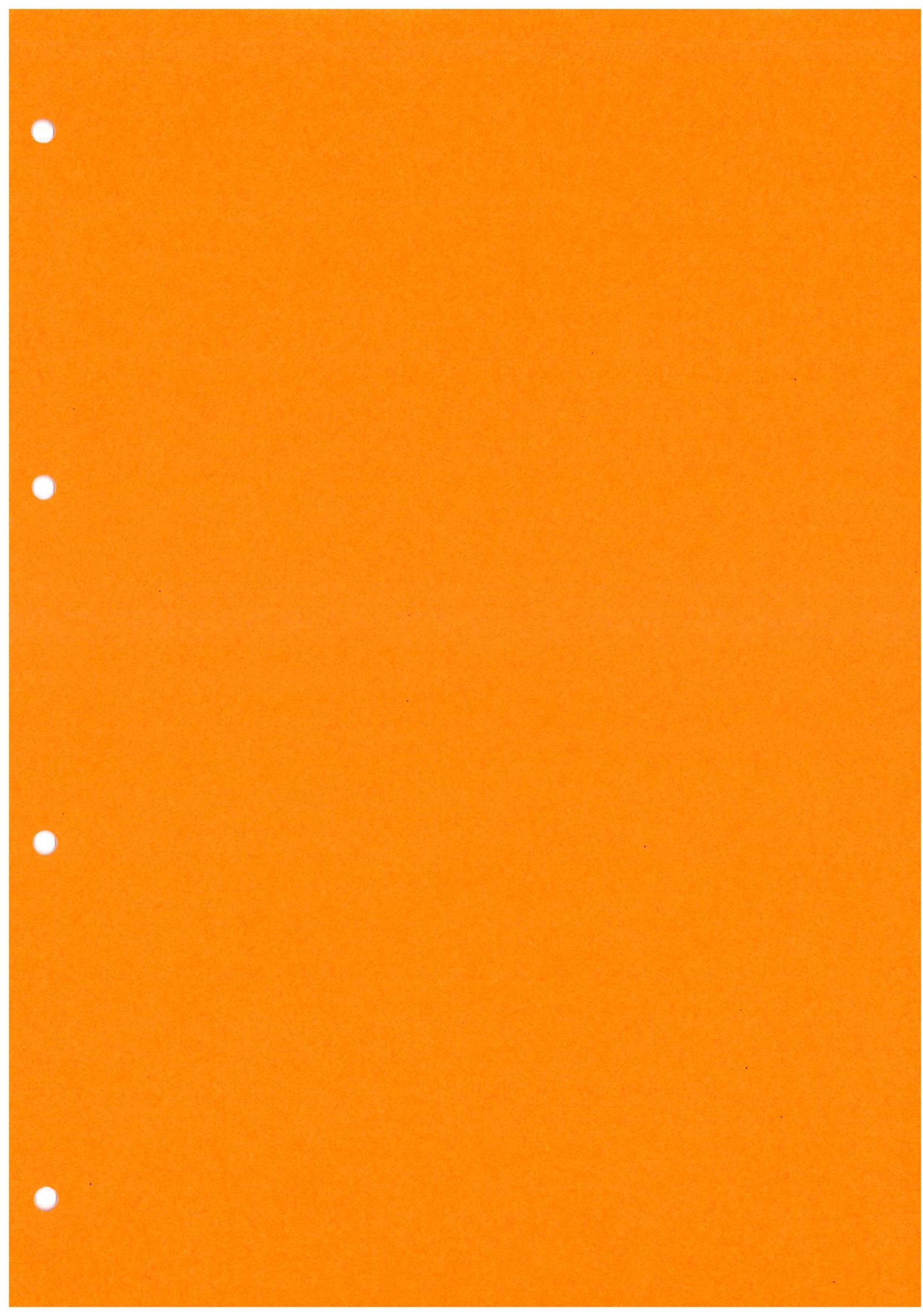
An X17 liegen die Spannungspegel nach folgender Tabelle an:

Ausgang	Pin-Nr.	Pegel
SWT AUTO	X17.14	0 V
0 dB	X17.20	0 V
LOG	X17.23	0 V
SP 2 MHz	X17.12	0 V
SP 200 kHz	X17.11	5 V
1 kHz	X17.17	5 V
3 kHz	X17.19	5 V

- S1 drücken:
Auflösung 3 kHz ist eingeschaltet,
X17.19 (3 kHz) = 0 V.
- S1 drücken:
Auflösung 1 kHz ist eingeschaltet,
X17.17 (1 kHz) = 0 V.
- S1 drücken:
Auflösung 10 kHz und AUTO sind eingeschaltet,
X17.17 (1 kHz) und X17.19 (3 kHz) = + 5V.
- S2 drücken:
Auflösung 3 kHz und Darstellbreite 200 kHz sind eingeschaltet,
X17.11 (SPAN 200 kHz) = 0 V.
- S2 drücken:
Auflösung 1 kHz und Darstellbreite 20 kHz sind eingeschaltet,
X17.11 (SP 200 kHz) = + 5 V und
X17.12 (SP 2 MHz) = + 5 V.
- S3 drücken:
Pegelanzeige LIN ist eingeschaltet,
X17.23 (LOG) = + 5V.
- S4 drücken:
Eingangsdämpfung 20 dB ist eingeschaltet.
X17.20 (0 dB) = + 5 V.
- S5 drücken:
Ablaufzeit MAN ist eingeschaltet,
X17.14 (SWT AUTO) = + 5 V.
- Nach Aus- und Einschalten aller Versorgungsspannungen bis auf die 5-V-Batteriespannung (X17.6) bleibt die letzte Einstellung erhalten.
- Bei Anlegen einer 5-V-Spannung an X17.10 leuchtet die LED BATT LADEN (H17).
(Absenken der internen Batteriespannung auf ca. 11,3 V)
- Bei Anlegen einer + 5-V-Spannung an X17.15 (VCO LOCK) oder X17.16 (1. LO LOCK) oder an X17.18 (REF LEVEL) blinkt die LED BEREIT.

5.2.3 Prüfung der Potentiometereinstellungen

- Potentiometer SPAN VAR (R37) auf Rechtsanschlag drehen:
LED SPAN MAN leuchtet nicht.
Spannung an X17.22 (SPAN VAR) = $-7\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$
- Potentiometer SPAN VAR um ca. 30 Grad nach rechts drehen:
LED SPAN MAN (H13) leuchtet.
- Potentiometer SPAN VAR (R37) auf Linksanschlag drehen:
Spannung an X17.22 (SPAN VAR) = 0 V .
- Potentiometer GAIN (R77) auf Rechtsanschlag drehen:
Spannung an X17.24 (LIN VAR) = 0 V
- Potentiometer GAIN (R77) auf Linksanschlag drehen:
Spannung an X17.24 (LIN VAR) = $+4,5\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$.
- Potentiometer SWEEP TIME (R70) auf Rechtsanschlag drehen:
Spannung an X17.13 (SWT VAR) = $-4,1\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$
- Potentiometer SWEEP TIME (R70) auf Linksanschlag drehen:
Spannung an X17.13 (SWT VAR) = $-0,9\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$
- Potentiometer INTENSITY (R90) auf Rechtsanschlag drehen:
Spannung an X17.7 (INTENS) = $+9\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$
- Potentiometer INTENSITY (R90) auf Linksanschlag drehen:
Spannung an X17.7 (INTENS) = 0 V







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Control Board

844.0655.02

Contents

		Page
5	Service Instructions for Control Board	5.1
5.1	Description	5.1
5.2	Checking Procedures	5.2
5.2.1	Power Consumption	5.2
5.2.2	Checking the Functions of the Keys	5.2
5.2.3	Checking the Potentiometer Settings	5.3
	Parts Lists	
	Circuit Diagrams	
	Components Plans	

5 Service Instructions for Control Board

5.1 Description

(see circuit diagram 844.0655 S)

The control board is used for setting the functions selected on the front panel. Monoflop D1-A/B, D5-A/B and D7-A are triggered by pressing keys S1 to S5, causing a low pulse that drives storage devices D2, D6 and D8-A. D2-A and D2-B are 4-bit binary counters, whose two least significant bits are decoded by 43-out-of-2 decoders D3-A and B to obtain the resolution bandwidth and span information. Since only three bandwidths can be selected, D2-B is reset via V20, D11-D when $QA = 1$ and $QB = 1$ is obtained. In the AUTO mode, the subsequent gate D11 and D12 selects the span as a function of the resolution bandwidth as shown in the table below:

Resolution bandwidth	Span
10 kHz	2000 kHz
3 kHz	200 kHz
1 kHz	20 kHz

The appertaining LEDs are directly driven by the HCMOS gates. At the same time, the control signals for the assemblies are brought out at X17 as negative-logic signals (0 V = active). No control lines are provided for the 10-kHz resolution bandwidth and the 20-kHz span since these signals are redundant.

The information for the level indication (range), input attenuation (att.) and sweep time (SWT) is stored in flip-flops D6-A/B and D8-A, whose outputs drive the LEDs indicating the selected settings via level shifters. One of the two possible signals is taken in each case to connector X17 as a negative-logic signal.

The memory together with the control monoflops is supplied from the +5-V battery voltage so that the last setting active before power off is saved. Level shifters D4 and D9 prevent the memory devices from driving logic elements or LEDs not supplied with voltage. When no battery is fitted, D7-B generates a reset pulse upon power on that sets the EPM to default.

The control board also accommodates the potentiometers for manual setting of the sweep time (SWEEP TIME), the span (SPAN VAR), the gain for linear level display (GAIN) and the brightness (INTENSITY). The centre-terminal voltage of the potentiometers is brought out at connector X17. The SPAN VAR potentiometer also drives comparator N1 which goes to +5 V when the potentiometer is turned left approx. 10%, switching from the AUTO to the MAN span display.

Oscillator D10-C is provided to indicate the operability of the EPM. The output pin 8 of D10-C is at 0 V when all error signals (VCO LOCK, 1. LO LOCK and REF.LEVEL) are high = +5 V. When one of the signals turns low, D10-C starts oscillating with a period of 1 s, causing LED 9 (READY) to flash. D10-C oscillates for 10 s after power on to charge capacitor C82 via R84 until the threshold voltage of Schmitt trigger D10 is attained.

5.2 Checking Procedures

5.2.1 Power Consumption

Voltage	Tolerance	Current	Connection
+ 5.3 V	± 0.1 V	< 100 mA	X17.5
+ 5 V Batt.	4.5 to 5.5 V	< 1 mA	X17.6
+ 10 V	± 50 mV	10 mA	X17.4
- 10 V	± 50 mV	10 mA	X17.3

5.2.2 Checking the Functions of the Keys

When no battery is fitted, the following LEDs should light after power on:

- Resolution 10 kHz (H2)
- Span 2000 kHz (H5)
- Level indication range LOG (H11)
- Input attenuation 0 dB (H13)
- Sweep time AUTO (H15)
- READY (H18) flashing

The following levels are present at X17:

Output	Pin	Level
SWT AUTO	X17.14	0 V
0 dB	X17.20	0 V
LOG	X17.23	0 V
SP 2 MHz	X17.12	0 V
SP 200 kHz	X17.11	5 V
1 kHz	X17.17	5 V
3 kHz	X17.19	5 V

- Press S1:
3-kHz resolution should be on;
X17.19 (3 kHz) = 0 V.
- Press S1:
1-kHz resolution should be on;
X17.17 (1 kHz) = 0 V.
- Press S1:
10-kHz resolution and AUTO should be on;
eingeschaltet,
X17.17 (1 kHz) and X17.19 (3 kHz) = + 5V.
- Press S2:
3-kHz resolution and 200-kHz span should be on;
X17.11 (SPAN 200 kHz) = 0 V.
- Press S2:
1-kHz resolution and 200-kHz span should be on;
X17.11 (SP 200 kHz) = + 5 V and
X17.12 (SP 2 MHz) = + 5 V.
- Press S3:
LIN level range should be on;
X17.23 (LOG) = + 5 V.
- Press S4:
20-dB input attenuation should be on;
X17.20 (0 dB) = + 5 V.
- Press S5:
MAN sweep time should be on;
X17.14 (SWT AUTO) = + 5 V.
- After switching all supply voltages off and on except for the 5-V battery voltage (X17.6), the setting active before power off should be retained.
- When a 5-V voltage is applied to X17.10, LED 12 (LOW BATT, H17) should light (voltage of internal battery lowered to approx. 11.3 V).
- When a + 5-V voltage is applied to X17.15 (VCO LOCK) or X17.16 (1. LO LOCK) or X17.18 (REF. LEVEL), LED 9 (READY) should flash.

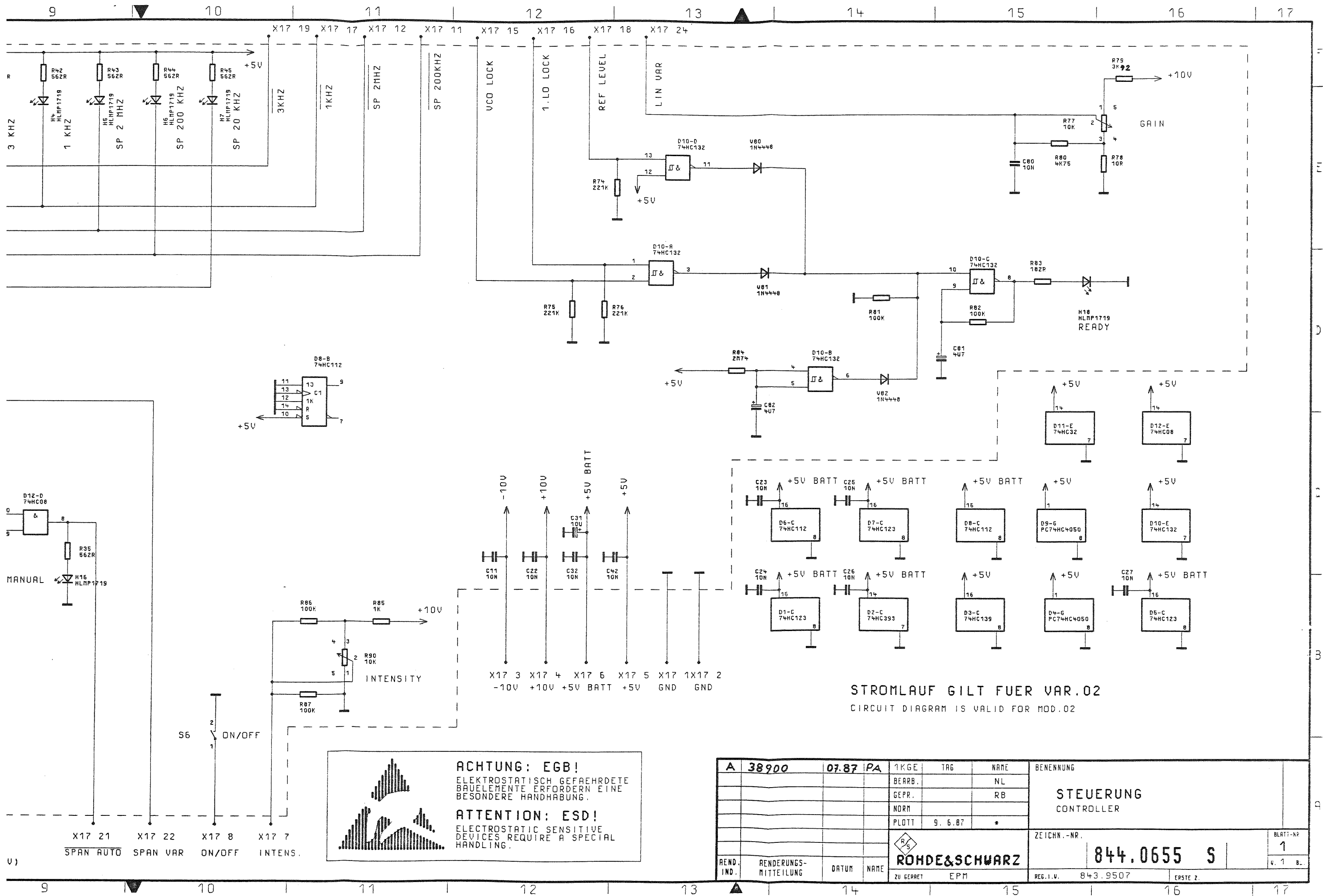
5.2.3 Checking the Potentiometer Settings

- Turn SPAN VAR potentiometer (R37) to righthand stop:
SPAN MAN LED should be extinguished.
Voltage at X17.22 (SPAN VAR) = -7 ± 0.5 V
- Turn SPAN VAR potentiometer approx. 30° to the left:
SPAN MAN LED (H13) should light.
- Turn SPAN VAR potentiometer (R37) to left-hand stop:
voltage at X17.22 (SPAN VAR) = 0 V
- Turn GAIN potentiometer (R77) to righthand stop:
voltage at X17.24 (LIN VAR) = 0 V
- Turn GAIN potentiometer (R77) to lefthand stop:
voltage at X17.24 (LIN VAR) = $+4.5$ V ± 0.1 V
- Turn SWEEP TIME potentiometer (R70) to righthand stop:
voltage at X17.13 (SWT VAR) = -4.1 V ± 0.1 V
- Turn SWEEP TIME potentiometer (R70) to lefthand stop:
voltage at X17.13 (SWT VAR) = -0.9 V ± 0.1 V
- Turn INTENSITY potentiometer (R90) to righthand stop:
voltage at X17.7 (INTENS) = $+9$ V ± 0.1 V
- Turn INTENSITY potentiometer (R90) to lefthand stop:
voltage at X17.7 (INTENS) = 0 V

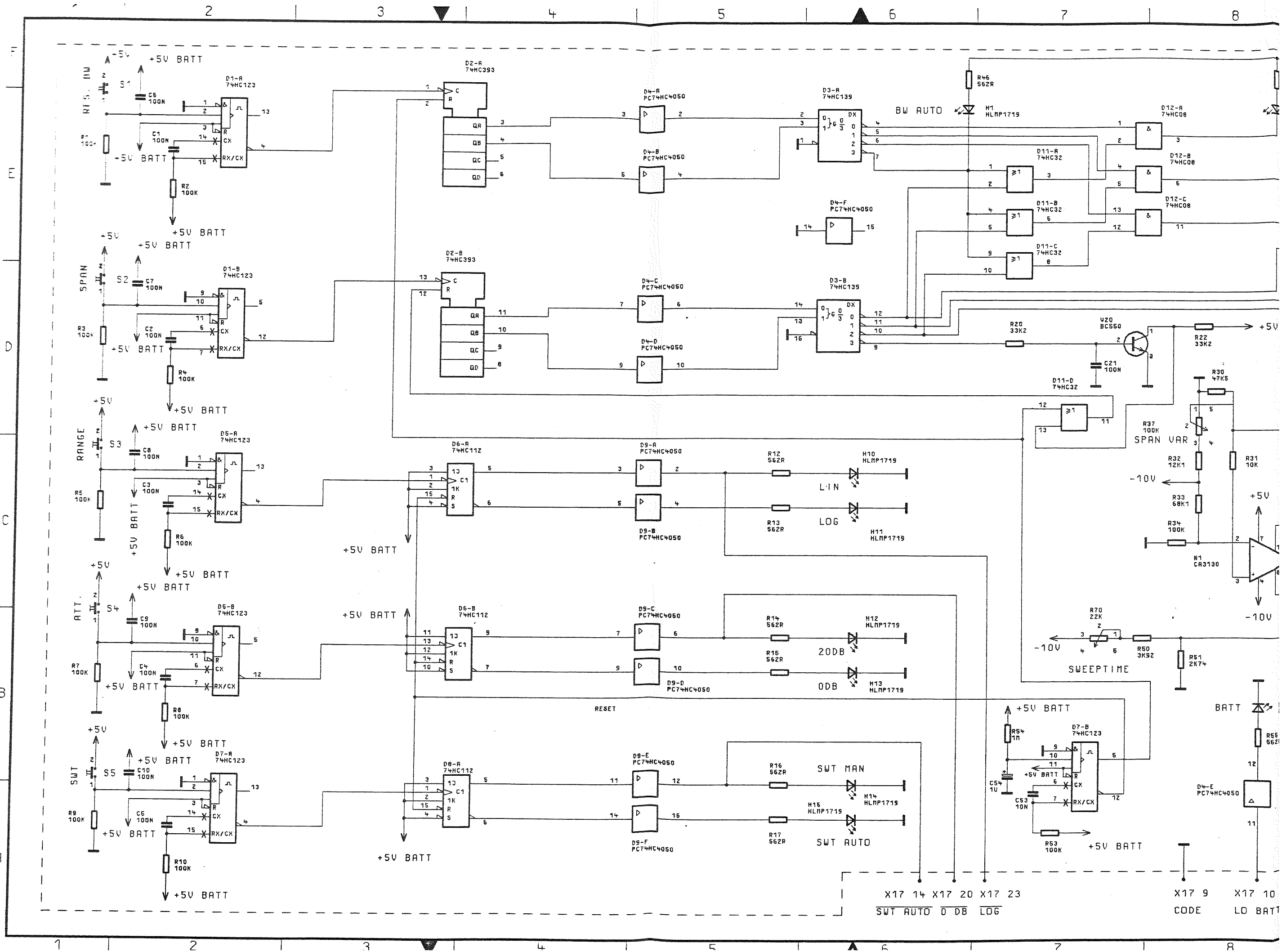


ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Parts lists
Circuit diagrams
Components plans



FÜED DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN UND UNS ALLE RECHTE VOR



ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schalttailliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		04	0987	ED STEUERUNG CONTROLLER	844.0655.01 SA	1
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
.	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 844.0655 S					
C1	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS/2/63/0,1UF/5%			CK 099.2930		
BIS/TO C10 C11	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103			CC 087.7525		
C21	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS/2/63/0,1UF/5%			CK 099.2930		
C22	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103			CC 087.7525		
BIS/TO C27 C30	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10101			CC 087.6541		
C31	CE 10 UF+-20%16V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-10/15			CE 022.8085		
C32	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103			CC 087.7525		
C42	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103			CC 087.7525		
C53	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103			CC 087.7525		
C54	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35			CE 022.8185		
C80	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103			CC 087.7525		
C81	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20			CE 022.8110		
C82	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20			CE 022.8110		
D1	BL PC74HC123 2XMULTIVIB DUAL MONOST.MULTIVIBRATOR VALVO PC74HC123			BL 099.9540		
D2	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR DUAL 4-BIT BINARY COUNTER NSC MM74HC393N			BL 395.2950		
D3	BL MM74HC139N 2X2/4L.DEC DUAL 2-TO-4 LINE DECODER NSC MM74HC139N			BL 099.9563		
					844.0655.01 SA	BL 1+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		04	0987	ED STEUERUNG CONTROLLER	844.0655.01 SA	2
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in			
D4	BL PC74HC4050P 6XLEVELSH. HEX LEVEL SHIFTER VALVO PC74HC4050P	844.0684				
D5	BL PC74HC123 2XMULTIVIB DUAL MONOST.MULTIVIBRATOR VALVO PC74HC123	BL 099.9540				
D6	BL MM74HC112N 2XJK-FF DUAL J-K FLIPFLOP NSC MM74HC112N	BL 099.9770				
D7	BL PC74HC123 2XMULTIVIB DUAL MONOST.MULTIVIBRATOR VALVO PC74HC123	BL 099.9540				
D8	BL MM74HC112N 2XJK-FF DUAL J-K FLIPFLOP NSC MM74HC112N	BL 099.9770				
D9	BL PC74HC4050P 6XLEVELSH. HEX LEVEL SHIFTER VALVO PC74HC4050P	844.0684				
D10	BL MM74HC132N 4X2IN.NAND QUAD 2INP.NAND SCHMITT TR NSC MM74HC132N	BL 099.9557				
D11	BL MC74HC32N 4X2INP-OR-G QUAD 2-INPUT OR GATE MOTOROLA MC74HC32N	BL 571.3220				
D12	BL MM74HC08N 4X2IN ANDG QUAD 2INP. AND GATE MOTOROLA MC74HC08N	BL 571.3313				
H1	AF HLMP1719 LED GE RD3 LED GEN.INSTR. HLMP-1719	AF 099.9140				
BIS/TO H7 H10	AF HLMP1719 LED GE RD3 LED GEN.INSTR. HLMP-1719	AF 099.9140				
BIS/TO H18						
N1	BO CA3130S PMOS OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER RCA CA3130S	303.9282				
R1	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764				
BIS/TO R10 R12	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D	RL 083.0461				
BIS/TO R17 R20	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C	RL 083.1674				
		844.0655.01 SA	BL 2+			

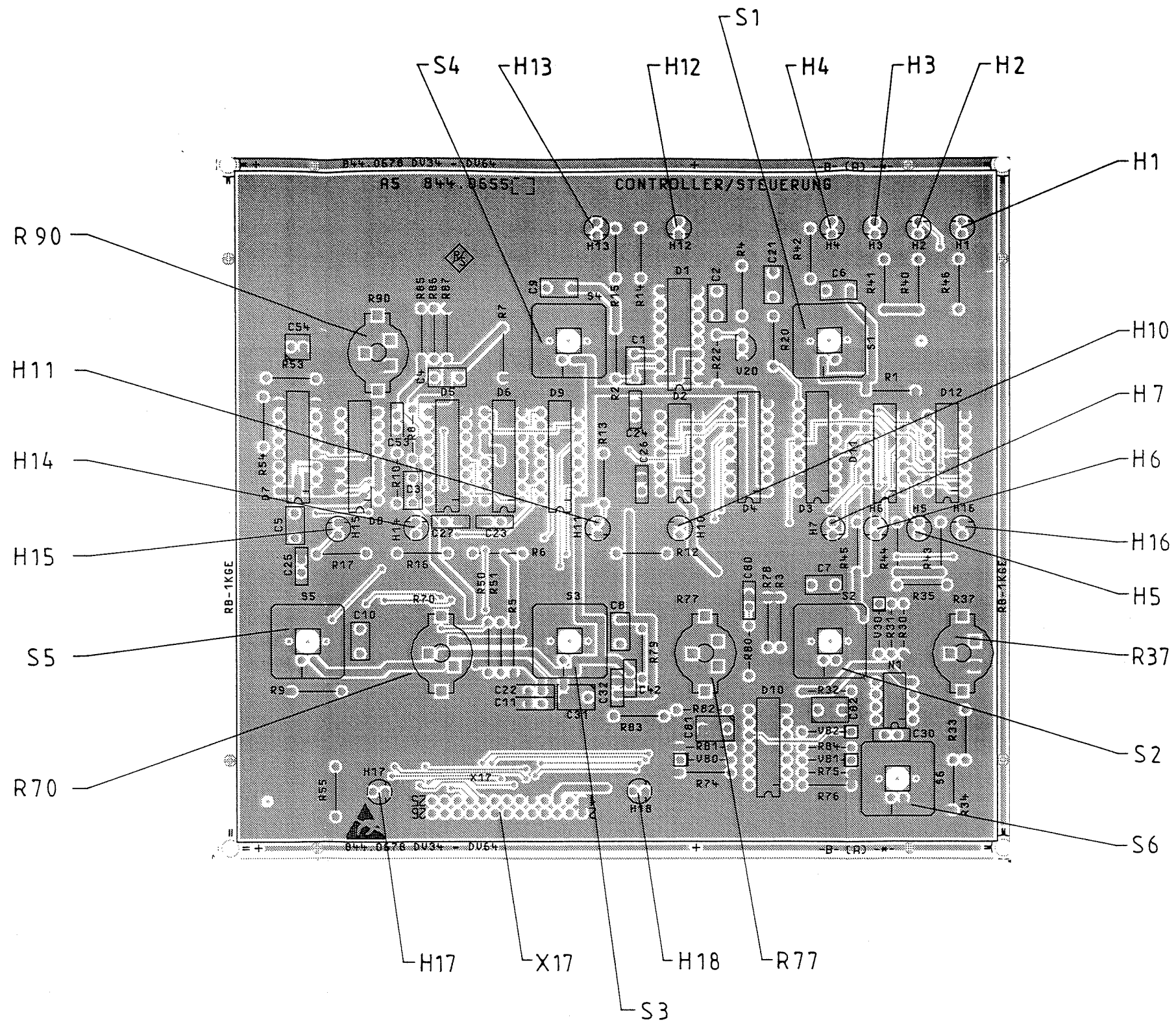
ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schalttailliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		04	0987	ED STEUERUNG CONTROLLER	844.0655.01 SA	3
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
R22	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1674		
R30	DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1800		
R31	DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1297		
R32	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1351		
R33	DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D RL 0,35W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.2602		
R34	DRALORIC SMA 0207/68,1K-F-C RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.1764		
R35	DRALORIC SMA0207/100K-F-C RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.0461		
R37	DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D RS 100K ACHSE 28 100K AXLE 28			844.1574		
R40	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D			RL 083.0461		
BIS/TO						
R46						
R50	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1039		
R51	RESISTA MK2 RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.0926		
R53	DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.1764		
R54	DRALORIC SMA0207/100K-F-C RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.7862		
R55	DRALORIC SMA0207/1M-F-D RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.0461		
R70	DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D RS 22K ACHSE 28 22K AXLE 28			844.1568		
R74	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.2270		
R75	DRALORIC SMA0207/221K-F-C RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.2270		
R76	DRALORIC SMA0207/221K-F-C RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.2270		
R77	DRALORIC SMA0207/221K-F-C RS 10K ACHSE 28 10K AXLE 28			844.1551		
844.0655.01 SA						BL 3+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schalttailliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		04	0987	ED STEUERUNG CONTROLLER	844.0655.01 SA	4
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
R78	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100HM-F-D			RL 082.8852		
R79	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK2			RL 083.1039		
R80	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D			RL 083.1097		
R81	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764		
R82	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764		
R83	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/182OHM-F-D			RL 083.0010		
R84	RL 0,35W 2.74MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 2.74MOHM+-1%TK50			RL 099.8980		
R85	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R86	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764		
R87	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764		
R90	RS 10K ACHSE 28 10K AXLE 28			844.1551		
S1	SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSHBUTTON SWITCH SIEMENS STB11 M.LED-LOECHERN			SB 238.3850		
BIS/TO S5 S6	SB TASTER 1XA OHNE KNOPF PUSH BUTTON SWITCH SIEMENS V42263-D0011-A009			834.9020		
V20	AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE			AK 007.2050		
V30	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE TEXAS INST 1N4448 GEGURTET			AD 012.0700		
V80	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE TEXAS INST 1N4448 GEGURTET			AD 012.0700		
V81	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE TEXAS INST 1N4448 GEGURTET			AD 012.0700		
V82	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE TEXAS INST 1N4448 GEGURTET			AD 012.0700		
844.0655.01 SA BL 4+						

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		04	0987	ED STEUERUNG CONTROLLER	844.0655.01 SA	5
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
W17	DX STECKEREINHEIT W17 CABLE WITH CONNECTORS			844.0849	- ENDE -	
844.0655.01 SA BL 5-						

1
Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.



VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR 02 - GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL

A		06.87		NL		Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1			
								Halbzeug, Werkstoff			
						1KGE		Tag		Name	
						Bearb.		05.87		RB	
						Gepr.		6.87		By	
						Norm					



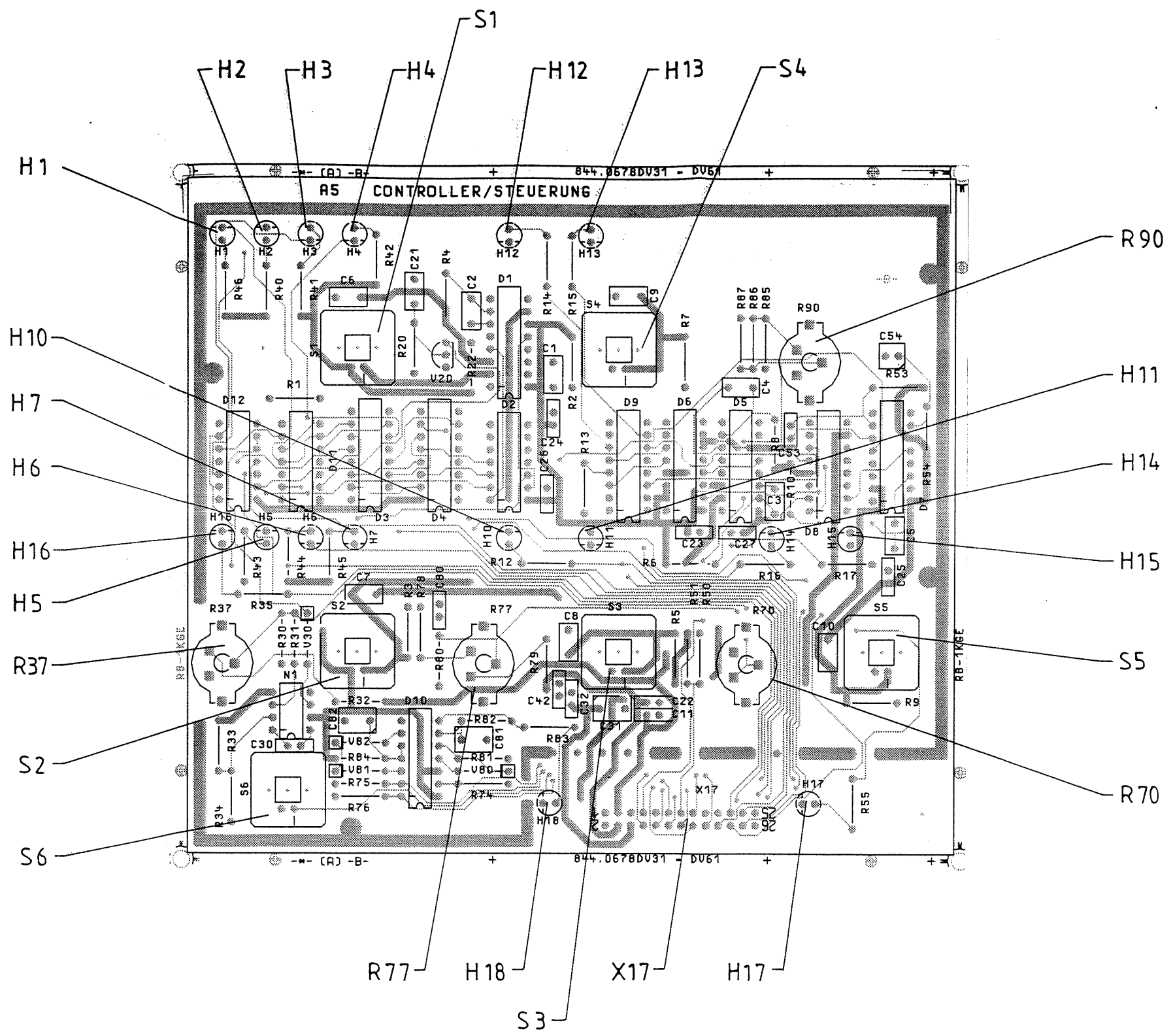
ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete
Bauelemente erfordern eine
besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling.

0-Projektion
ethode E



A
B
C
D
E

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.



VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR 02 - GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL

A		06.87 NL		Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGE		Tag	Name
				Bearb.		05.87	RB
				Gepr.		6.87	By
				Norm			



ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

0-Projektion
ethode E



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe HF-Modul

844.0855.02

	Seite
5 Serviceanleitung Baugruppe HF-Modul	5.1
5.1 Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1 HF-Teil	5.2
5.1.2 VCO-Synchronisierschaltung	5.2
5.1.3 ZF-Teil	5.5
5.2 Prüfung und Abgleich	5.6
5.2.1 Spannungsversorgung	5.6
5.2.2 Prüfung des schaltbaren Eingangsdämpfungsgliedes und Abgleich des 10,7-MHz-Bandpasses	5.6
5.2.3 Abgleich des 75-MHz-Bandpasses	5.7
5.2.4 Abgleich des 1. LO	5.7
5.2.5 Prüfung des 75-MHz-Zweiges und Abgleich der Spiegelfrequenzfalle	5.7
5.2.6 Prüfung des 1. ZF-Verstärkers	5.7
5.2.7 Abgleich der ZF-Filter	5.8
5.2.8 Prüfung und Abgleich des VCO-Teils	5.8
5.2.8.1 Ermittlung des PLL-Fangbereichs	5.8
5.2.8.2 Abgleich der VCO-Mittenfrequenz	5.8
5.2.8.3 Prüfung des VCO-Pegels	5.9
5.2.8.4 Span-Abgleich	5.9
5.2.9 Prüfung der dritten ZF-Stufe und Abgleich des Rauschbefreiungsfilters	5.9
5.2.10 Einstellung der ZF-Verstärkung	5.9
5.2.11 Abgleich des Logarithmierers	5.10
5.2.12 Abgleich der Quarzoszillatoren	5.10
5.3 Fehlersuche	5.10
Schaltheillisten	
Stromläufe	
Bestückungspläne	

5 Serviceanleitung Baugruppe HF-Modul

(Hierzu Stromlauf 844.0855 S und Blockschaltbilder)

5.1 Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe HF-Modul enthält die Schaltungen für die hoch- und niederfrequente Verarbeitung des 10,7-/75-MHz-Eingangssignals. Die Signalverarbeitung erfolgt in 3 Stufen:

- Der HF-Teil enthält das schaltbare Eingangsdämpfungsglied, die 75-/10,7-MHz-Frequenzumsetzung und den 10,7-MHz-Bandpaß.
- In der VCO-Synchronisierschaltung wird das bei der Mittenfrequenz quarzstabilisierte Wobbel-signal erzeugt.
- Der ZF-Teil beinhaltet den ZF-Verstärker, die 3 ZF-Filter und den Logarithmierer.

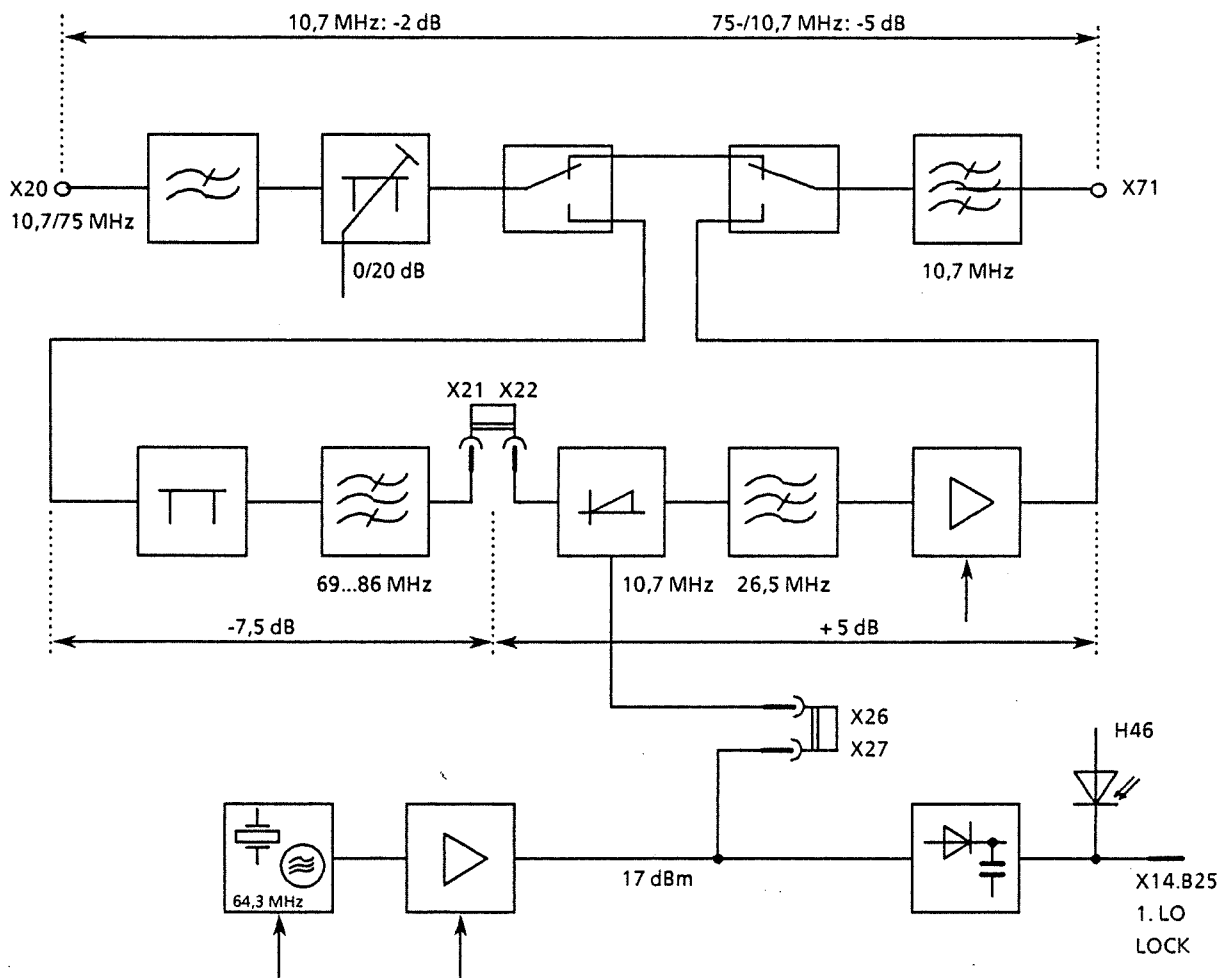


Bild 5-1 Blockschaltbild des HF-Teils

5.1.1 HF-Teil

Das 10,7-/75-MHz-Eingangssignal gelangt vom Eingang X20 über ein 100-MHz-Tiefpaßfilter L8, L9, C12, 13, 14, 16, 17, 27 zum schaltbaren 0-dB/20-dB-Eingangsdämpfungsglied mit den PIN-Dioden V1, V2, V3. Das Dämpfungsglied wird von N100-D mit ± 10 V angesteuert.

In Stellung 10,7 MHz des Eingangswahlschalters wird das Eingangssignal über den PIN-Diodenschalter V5...V8 direkt dem 10,7-MHz-Bandpaß mit einer 1-dB-Bandbreite von 2 MHz zugeführt.

In Stellung 75 MHz des Eingangswahlschalters gelangt das Eingangssignal über ein Dämpfungsglied zum 69...86-MHz-Bandpaß.

Das im Quarzoszillator V40 erzeugte 1.LO-Signal wird in der Treiberstufe V41 auf einen Pegel von +17 dBm verstärkt. Der 1. LO-Pegel wird im Pegeldetektor V42, V43, V44 überwacht. Bei zu geringem Pegel leuchtet die LED H46, und der Ausgang X14.B25 befindet sich auf Low-Pegel (0 V).

Das am ZF-Tor des Mischers B1 anstehende 10,7-MHz-Signal durchläuft die 26,5-MHz-Spiegelfrequenzfalle L28, C23, C24, wird in der Verstärkerstufe V10 verstärkt und gelangt über den PIN-Diodenschalter V7,V8 ebenfalls zum 10,7-MHz-Bandpaß.

Zur Vermeidung unerwünschter Mischprodukte werden in Stellung 10,7 MHz des Eingangswahlschalters mit V45 der 1. LO und der 10,7-MHz-Verstärker V10 abgeschaltet.

5.1.2 VCO-Synchronisierschaltung

Die VCO-Synchronisierschaltung stellt das Wobelsignal zur Umsetzung des HF-Signals im Bereich 9,7 MHz...11,7 MHz auf die ZF von 7,9 MHz zur Verfügung. In Abhängigkeit vom eingestellten Darstellbereich ändert sich der VCO-Frequenzbereich:

Darstellbereich	VCO-Frequenzbereich
2000 kHz	17,6...19,6 MHz
200 kHz	18,5...18,7 MHz
20 kHz	18,59...18,61 MHz

Die Genauigkeit der VCO-Mittenfrequenz wird durch den quarzstabilisierten 18,6-MHz-Referenzoszillator bestimmt. Gesteuert durch das vom Display-Board erzeugte Sägezahn-Signal nimmt die VCO-Synchronisierschaltung 2 Zustände an:

Während des *Sägezahnhinlaufs* wird der Pegel des an X14.B15 anliegenden, symmetrischen Sägezahn-Signals je nach eingestelltem Darstellbereich um den Faktor 1, 10 oder 100 heruntergeteilt. Zusätzlich kann bei manueller Einstellung des Darstellbereichs mit V123 die Amplitude des Sägezahn-Signals um den Faktor 1...0,1 reduziert werden. Über den rauscharmen Operationsverstärker N110-C gelangt das Signal zur Addierstufe N140. N100-B dient zur Linearisierung der Kennlinie des Fets V123.

Während des *Sägezahnrücklaufs* wird der Eingangsteiler R141-143 kurzgeschlossen. Dadurch befindet sich der Eingang X100 der Addierstufe N140 auf Null-Potential. Das im VCO V305 erzeugte Signal wird mit V311 auf einen Pegel von +17 dBm angehoben und über die Trennstufe V280 dem Mischerbaustein N260 zugeführt. Ebenfalls in N260 enthalten ist der 18,6-MHz-Referenzoszillator. Das am Ausgang N260.6 anstehende Differenzsignal gelangt über ein Tiefpaßfilter, N110-A, D111-A und N110-B auf den zweiten Eingang der Addierstufe N140 und dient zur VCO-Nachstimmung. Innerhalb des Fangbereichs der Regelschleife von ± 200 kHz wird der VCO auf die Referenzfrequenz 18,6 MHz synchronisiert. In C148 wird die für diese VCO-Frequenz erforderliche Abstimmungsspannung gespeichert. Während des Sägezahnhinlaufs ist der Regelkreis durch den Schalter D111-A unterbrochen. Durch den hohen Eingangswiderstand des Verstärkers N110-B bleibt der in C148 gespeicherte Referenzwert und somit die am zweiten Eingang der Addierstufe anstehende Spannung erhalten.

Der Integrator N110-D dient zur Kompensation der temperaturabhängigen Drift des Gleichspannungs-Ruhepotentials am Ausgang von N260. Bei geöffnetem Regelkreis wird das Gleichspannungspotential an X111 auf den Wert der Referenzspannung an N110-D nachgeregelt. Bei geschlossenem Regelkreis bleibt der Korrekturwert in C149 gespeichert.

Um während des Sägezahnhinlaufs die Bildung von Mischprodukten zwischen VCO- und Referenzoszillator zu verhindern, wird mit V280, V282 und V283 die Verbindung zwischen VCO und Mischer unterbrochen.

Das am zweiten Mischerausgang N260-12 anstehende Signal wird nach Tiefpaßfilterung dem Pegeldetektor V281, N111-B zugeführt. Sobald der VCO synchronisiert ist, liefert der Pegeldetektor keine Ausgangsspannung mehr. Die Spannung am Ausgang X14.B18 wechselt von +10 V auf -5 V und führt zur Verkürzung der Rücklaufzeit des Sägezahngenerators.

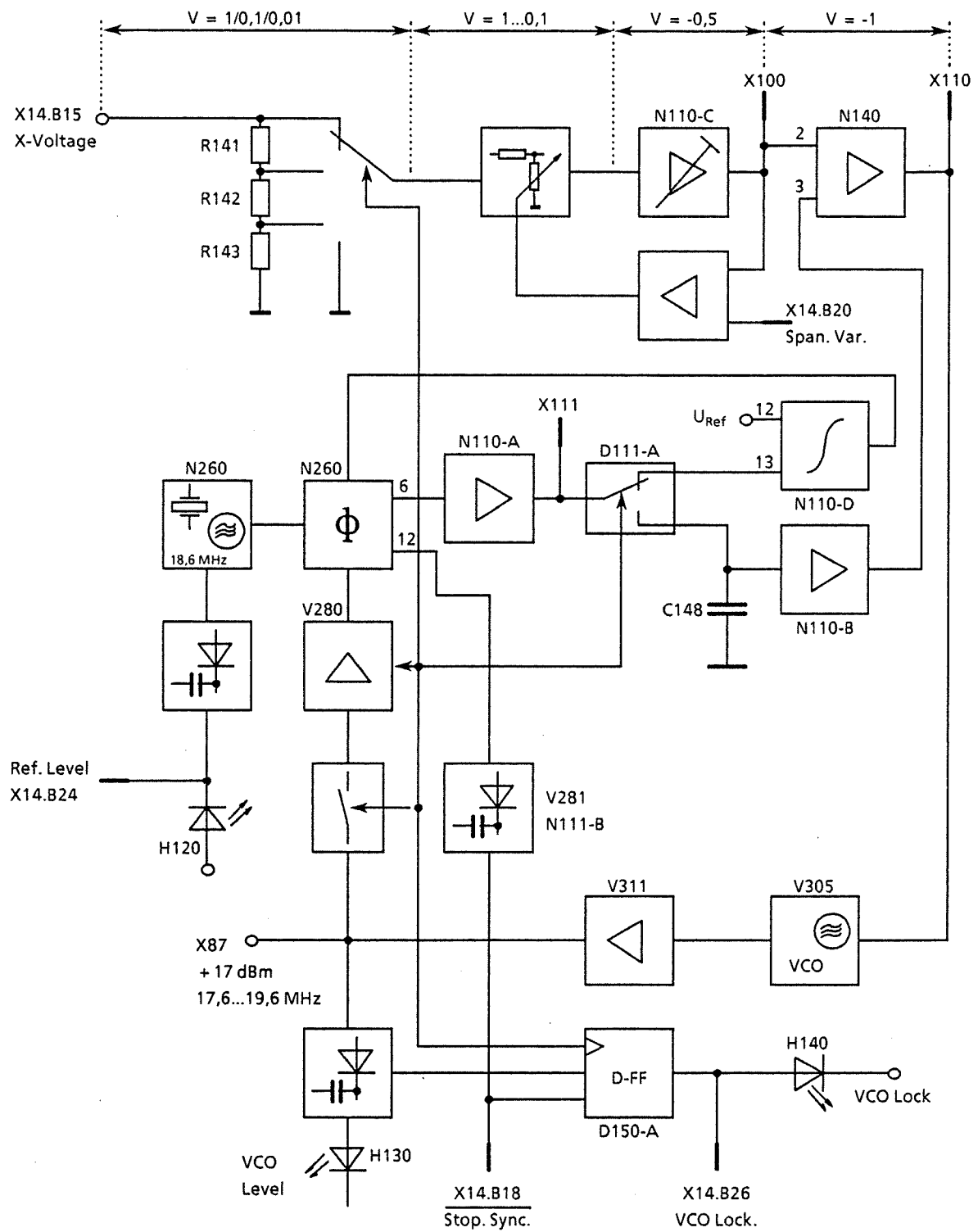


Bild 5-2 Blockschaltbild der VCO-Synchronisierschaltung

Den zeitlichen Ablauf der VCO-Synchronisierung verdeutlicht folgendes Diagramm:

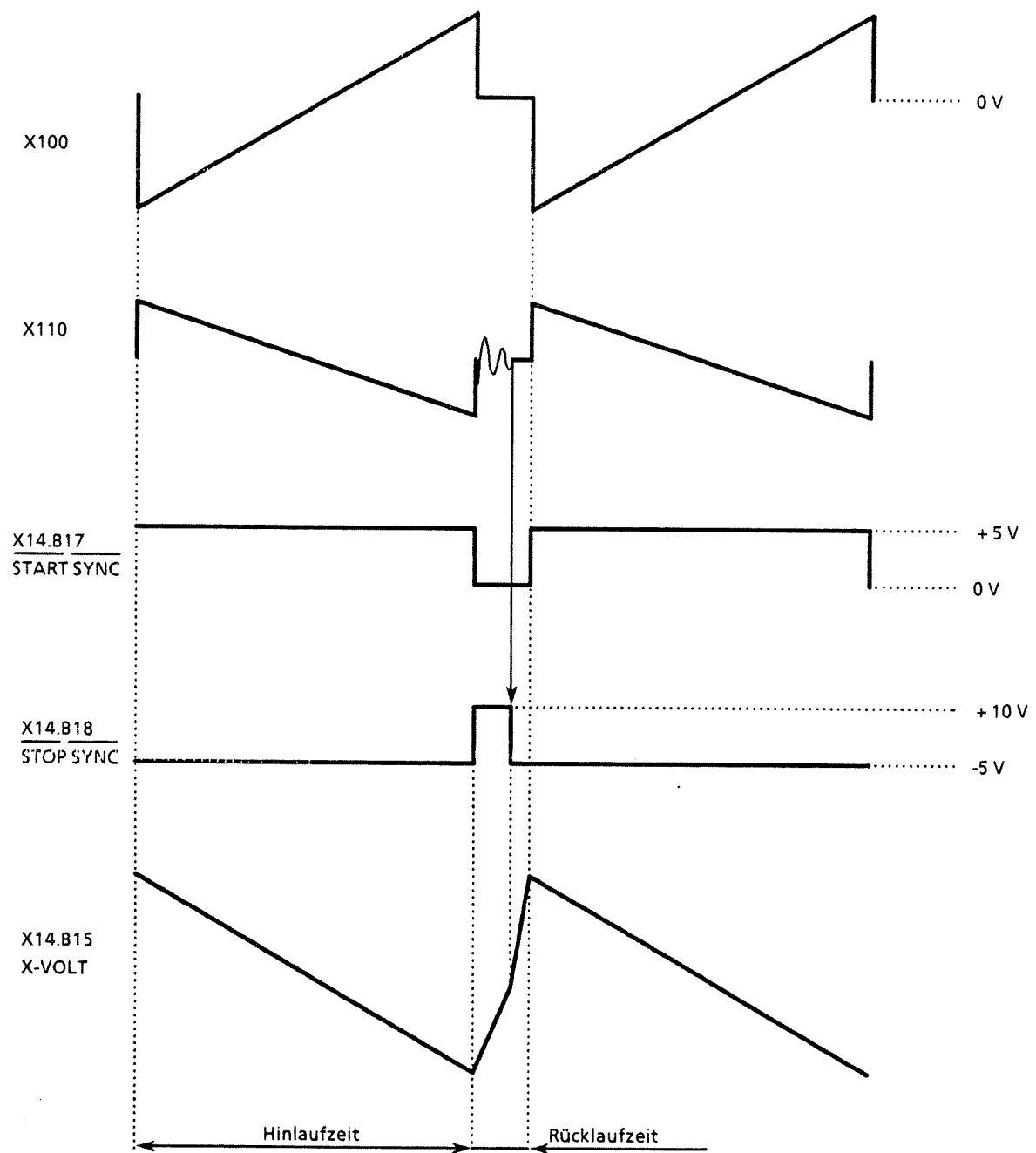


Bild 5-3 Diagram einer VCO-Synchronisierung

Die Kontrolle des VCO-Pegels erfolgt durch den Pegeldetektor V315, V130, V131, H130. Das durch die positive Flanke des Reset-Impulses an X14.B18 getriggerte D-Flip-Flop D150-A erzeugt ein Low-Signal am Ausgang X14.B26 und führt zum Aufleuchten der LED H140, wenn bis zur Beendigung des Sägezahnrücklaufs keine VCO-Synchronisierung erreicht wurde.

5.1.3 ZF-Teil

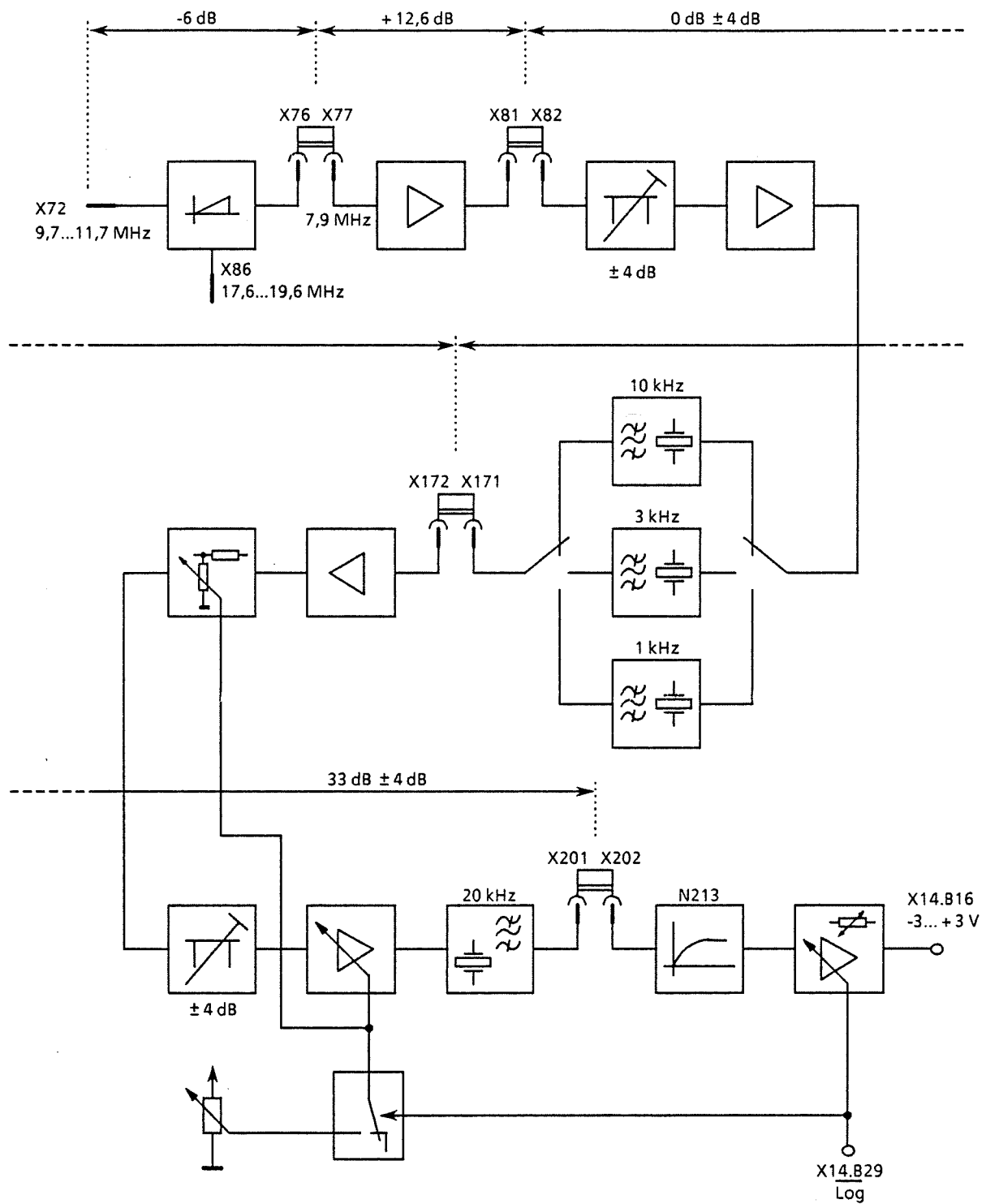


Bild 5-4 Blockschaltbild des ZF-Teils

Auf der ZF-Seite des Ringmischers B70 schließt sich ein Diplexer-Filter an, um einen breitbandigen 50-Ω-Abschluß des ZF-Ausgangs zu gewährleisten. Bei der ersten 7,9-MHz-ZF-Stufe handelt es sich um einen rauscharmen, übertragergegengekoppelten Verstärker. Der Pegel am Ausgang des nachfolgenden Verstärkers V87 kann mit R88 um ± 4 dB variiert werden. Dadurch können unterschiedliche Pegel am Eingang X20 ausgeglichen werden.

Die Umschaltung der drei 4poligen Quarzfilter B170, B171, B172 mit einer 3-dB-Bandbreite von 1 kHz, 3 kHz, 10 kHz und einschwingoptimierter Durchlaßcharakteristik erfolgt mittels der PIN-Diodenschalter V 170...V188. Die Dioden werden von dem Operationsverstärker N101-A, N101-B und N101-C mit ± 10 V angesteuert. Während des Sägezahnrücklaufs werden die Filter durch den Reset-Impuls an X14.B17 abgeschaltet. Unterschiedliche Filterdurchgangsdämpfungen lassen sich mit R177-R179 ausgleichen.

Die Verstärkung des 3stufigen Verstärkers V210, N211, V230 läßt sich um ± 4 dB variieren, um Abweichungen von der Nominalverstärkung bzw. -dämpfung der einzelnen Verstärker-, Mischer- und Filterstufen zu korrigieren. Das nachfolgende 4polige Quarzfilter mit einer 3-dB-Bandbreite von 20 kHz unterdrückt das vom Verstärker V210, V211, V230 erzeugte Breitbandrauschen.

Der Logarithmierer N213 besitzt einen Dynamikumfang von >80 dB. Der NTC-Widerstand R 254 dient zur Kompensation der Temperaturdrift der Logarithmierer-Kennlinie. An X14.B16 steht das Ausgangssignal im Bereich $-3...3$ V zur Verfügung. Bei linearer Betriebsart wird nur der untere Teil des Logarithmierer-Dynamikbereichs ausgenutzt, und die Verstärkung des ZF-Teils kann über V220 und den Regelspannungseingang von N211 um 70 dB reduziert werden.

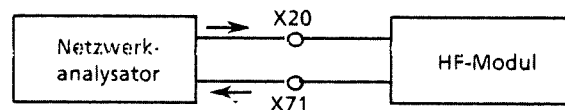
5.2 Prüfung und Abgleich

5.2.1 Spannungsversorgung

Anschluß	Spannung	Strom
X14.AB1-4	Masse	<20 mA
X14.AB5	$5,3 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$	$65 \text{ mA} \pm 20 \%$
X14.AB6	$+10,8 \text{ V} \dots +15 \text{ V}$	$155 \text{ mA} \pm 10 \%$
X14.AB7	$+10 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$	$65 \text{ mA} \pm 20 \%$
X14.AB8	$-10 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$	$65 \text{ mA} \pm 20 \%$
X14.AB9	$+20 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$	$65 \text{ mA} \pm 20 \%$

5.2.2 Prüfung des schaltbaren Eingangsdämpfungsgliedes und Abgleich des 10,7-MHz-Bandpasses

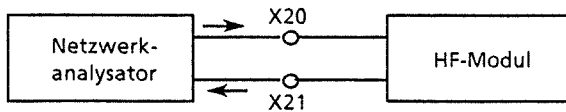
Meßaufbau:



- Voreinstellung:**
 HF-Eingang: 75 MHz
 (X14.B10 = High = 5 V)
 Eingangsdämpfung: 0 dB
 (X14.A10 = Low = 0 V)
- Durchlaßkurve im Bereich 9,7...11,7 MHz mit C70, C73, C76 auf minimale Welligkeit bei einer 1-dB-Bandbreite >2 MHz einstellen. Die Dämpfung bei 10,7 MHz beträgt 2 ± 1 dB, die Dämpfung bei 8 MHz und 14 MHz >20 dB.
- 20 dB Eingangsdämpfung einstellen (X14.A10 = High = 5 V). Die Dämpfung steigt um $20 \pm 0,5$ dB.

5.2.3 Abgleich des 75-MHz-Bandpasses

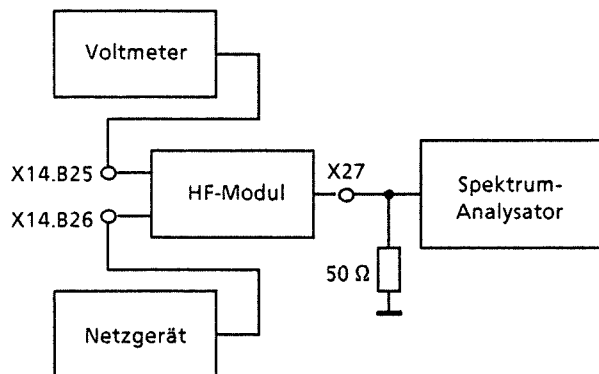
Meßaufbau:



- **Voreinstellung:**
HF-Eingang: 75 MHz
(X14.B10 = Low = 0 V)
Eingangsdämpfung: 0 dB
(X14.A10 = Low = 0 V)
- Durchlaßkurve im Bereich 69...86 MHz mit L11, L13 auf minimale Welligkeit einstellen. Die Welligkeit in einem 2-MHz-breiten Abschnitt innerhalb dieses Bereichs muß <0,5 dB betragen. Die Dämpfung im Bereich 69...86 MHz beträgt 8 ± 1 dB.

5.2.4 Abgleich des 1. LO

Meßaufbau:



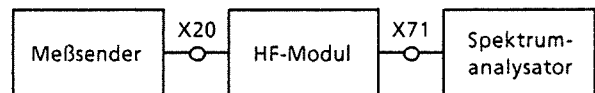
Brücke B26 auf dem Service-Adapter öffnen. Spannung am Netzgerät auf $12\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$ einstellen.

- **Voreinstellung:**
HF-Eingang: 75 MHz
(X14.B10 = Low = 0 V)
- Spektrum-Analysator an X27 anschließen und L40 verstellen, bis der 1. LO schwingt.
- mit C51 den VCO-Pegel auf Maximum abgleichen ($17\text{ dBm} \pm 2\text{ dB}$).

- C44 auf höchste einstellbare LO- Frequenz abgleichen.
- Einstellung der LO-Frequenz mit L40 auf 64,3005 MHz.
- Einstellung der LO-Frequenz mit C44 auf 64,3 MHz $\pm 50\text{ Hz}$.
- Spannung am Netzgerät verringern, dabei LED H46 beobachten. Bei einem LO- Pegel <11 dBm leuchtet H46, und die Spannung an X14.B25 springt von $4\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$ (= High) auf 0 V (= Low).
- Spannung am Netzgerät wieder auf 12 V zurückstellen. 10,7-MHz-HF-Eingang einschalten (X14.B10 = High = 5 V). An X27 ist kein Signal meßbar.
- Kurzschlußbrücke auf X26/X27 stecken.

5.2.5 Prüfung des 75-MHz-Zweiges und Abgleich der Spiegel-frequenzfalle

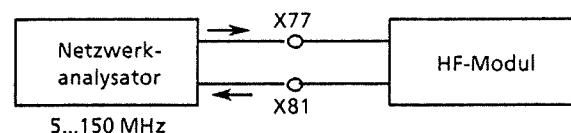
Meßaufbau:



- **Voreinstellung:**
HF-Eingang: 75 MHz
(X14.B10 = Low = 0 V)
Eingangsdämpfung: 0 dB
(X14.A10 = Low = 0 V)
- Den Meßsender auf 75 MHz, -40 dBm einstellen.
- Der Ausgangspegel bei 10,7 MHz beträgt $-45\text{ dBm} \pm 2\text{ dB}$.
- Den Meßsender auf 90,8 MHz, 0 dBm einstellen.
- C24 auf minimales Signal (<-90 dBm) bei 26,5 MHz abgleichen

5.2.6 Prüfung des 1. ZF-Verstärkers

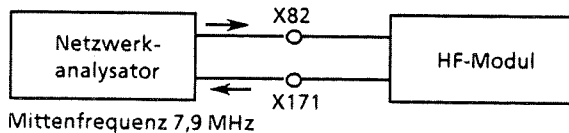
Meßaufbau:



- Ausgangspegel des Netzwerkanalysators ≤ -10 dBm. Die Verstärkung der 1. ZF-Stufe beträgt $12,6 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$.
- Die Rückflußdämpfung bleibt im Bereich 5...150 MHz über 15 dB.

5.2.7 Abgleich der ZF-Filter

Meßaufbau:



- **Voreinstellung:**
ZF-Bandbreite: 10 kHz
(X14.A15 = High = 5 V
X14.A16 = High = 5 V)
- am Testanschluß X18 auf dem Motherboard Pin A2 mit B2 durch Kurzschlußbrücke verbinden (EXT. TUNE = Low = 0 V).
- Pegel-Einstellbereich von R88 ermitteln. Der Pegel an X171 läßt sich um mindestens ± 4 dB variieren. Anschließend R88 in die Mitte des Einstellbereichs bringen.
- Durchlaßkurve des 10-kHz-Filters mit C186, C196 auf gaußförmigen (runden) Verlauf abgleichen.
- Die Verstärkung zwischen X82 und X171 beträgt $0 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$.
- 3 kHz ZF-Bandbreite einstellen
(X14.A15 = High = 5 V)
(X14.A16 = Low = 0 V).
- Durchlaßkurve des 3-kHz-Filters mit C184, C194 auf gaußförmigen (runden) Verlauf abgleichen.
- Angleich der Einfügungsdämpfung des 3-kHz-Filters an das 10-kHz-Filter mit R178; Abweichung bei Abgleich $< 0,1 \text{ dB}$.
- 1 kHz ZF-Bandbreite einstellen
(X14.A15 = Low = 0 V)
(X14.A16 = High = 5 V).
- Durchlaßkurve des 1-kHz-Filters mit C182, C192 auf gaußförmigen (runden) Verlauf abgleichen.
- Angleich der Einfügungsdämpfung des 1-kHz-Filters an das 10-kHz-Filter mit R177; Abweichung bei Abgleich $< 0,1 \text{ dB}$.

5.2.8 Prüfung und Abgleich des VCO-Teils

Das Display-Board muß korrekt abgeglichen sein.

- **Voreinstellung:**
HF-Eingang: 10,7 MHz
(X14.B10 = High = 5 V)
Span: 2 MHz
(X14.A21 = High = 5 V;
X14.A20 = Low = 0 V)
Auflösung: 10 kHz
Ablaufzeit: AUTO
Drehknopf 5 (Darstellbereich MAN) auf Rechtsanschlag

5.2.8.1 Ermittlung des PLL-Fangbereichs

10,7-MHz-Meßsendersignal am HF-Eingang 18 einspeisen. Kern vom L302 ganz herausdrehen. Falls die Phasenregelschleife nicht ausrastet, kurzzeitig am Testanschluß X18 Pin A2 mit B2 verbinden (Ext. Tune = Low = 0 V). Bei ausgerasterter PLL leuchtet H140 (VCO LOCK) auf dem HF-Modul; die Bereitschaftsanzeige LED 9 auf der Frontplatte blinkt. Kern von L302 langsam hineindrehen, dabei Bildschirm beobachten. Frequenzdifferenz zur Mittenfrequenz aus dem Abstand der dargestellten Kurve von der Bildschirmmitte (200 kHz/Skt.) ermitteln. Der PLL-Fangbereich muß $> +150 \text{ kHz}$ betragen. Anschließend L302 ganz hineindrehen und die Ermittlung des Fangbereichs wiederholen. Der PLL-Fangbereich muß $> -150 \text{ kHz}$ betragen.

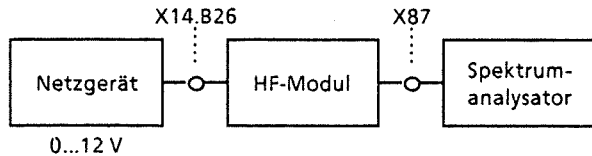
5.2.8.2 Abgleich der VCO-Mittenfrequenz

Der Abgleich kann nur nach Montage des unteren Deckels (Leiterbahnseite) des HF-Moduls erfolgen. Einlaufzeit $> 20 \text{ min}$. Abgleich bei Raumtemperatur.

Kern von L302 verdrehen, bis der VCO synchronisiert ist (LED H140 leuchtet nicht). Auflösung 10 kHz, Darstellbereich 20 kHz, Ablaufzeit AUTO einstellen. 10,7-MHz-Meßsendersignal (Frequenzfehler $< 50 \text{ Hz}$) am HF-Eingang 18 einspeisen. Mit C271 Kurve in Bildschirmmitte bringen. Die ZF-Filter müssen korrekt abgeglichen sein (s. Punkt 5.2.7). Manuelle Ablaufzeit einschalten und mit Drehknopf 11 auf der Frontplatte kürzeste Ablaufzeit einstellen. Oszilloskop an X111 (Einstellung 10 mV/Skt., AC, 10 ms/Skt., Trigg. Auto). Kern von L302 so abgleichen, daß das Rechtecksignal auf dem Oszilloskop verschwindet.

5.2.8.3 Prüfung des VCO-Pegels

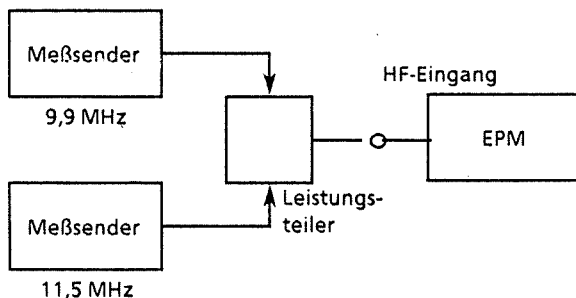
Meßaufbau:



- Spektrumanalysator an X87 anschließen. Der Pegel bei 18,6 MHz beträgt 17 dBm \pm 2 dB.
- Spannung am Netzgerät verringern, dabei LED H130 beobachten. Bei einem LO-Pegel < 9 dBm \pm 3 dBm leuchtet H130.

5.2.8.4 Span-Abgleich

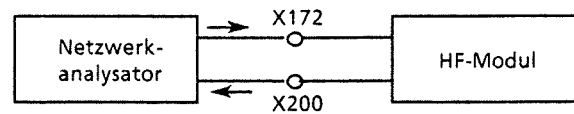
Meßaufbau:



- **Voreinstellung:**
 HF-Eingang: 10,7 MHz
 (X14.B10 = High = 5 V)
 Darstellbereich: 2 MHz, kalibriert
 Ablaufzeit: AUTO
 Auflösung: AUTO
- R151 auf min. Frequenztreffer bei 9,9 MHz und 11,5 MHz abgleichen. Der verbleibende Restfehler soll bei beiden Signalen gleich groß sein.
- Frequenztreffer bei 9,7 MHz und 11,7 MHz ermitteln. Der Fehler darf maximal \pm 20 kHz betragen.

5.2.9 Prüfung der dritten ZF-Stufe und Abgleich des Rauschbefeidigungsfilters

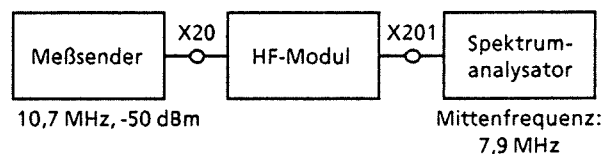
Meßaufbau:



- **Voreinstellung:**
 Pegelanzeige: LOG
 (X14.B29 = Low = 0V)
 Ausgangspegel des Netzwerkanalysators: \leq -40 dBm
- Durchlaßkurve im Bereich 7,895...7,905 MHz mit C226, C229 auf min. Welligkeit (< 0,5 dB) einstellen.
- Die Verstärkung bei 7,9 MHz läßt sich mit R224 im Bereich 33 dB \pm 4 dB variieren.
- Pegelanzeige auf LIN schalten. Einstellbereich der Verstärkung am Drehknopf 8 > 70 dB.

5.2.10 Einstellung der ZF-Verstärkung

Meßaufbau:



- **Voreinstellung:**
 HF- Eingang: 10,7 MHz
 (X14.B10 = High = 5 V)
 Eingangsdämpf.: 0 dB
 (X14.A10 = Low = 0 V)
 Darstellbereich: 20 kHz
 Drehknopf 5 (Darstellbereich MAN) auf Linksanschlag
 Pegeldarstellung: LOG
 Auflösung: 10 kHz
 (X14.A15 = High = 5 V;
 X14.A16 = High = 5 V)
- Einstellungen am Meßsender: 10,7 MHz, -50 dBm
- Mit R224 Pegel am Spektrum-Analysator auf -9 dBm \pm 0,1 dB einstellen

5.2.11 Abgleich des Logarithmierers

- **Voreinstellung:**
HF-Eingang: 10,7 MHz
(X14.B10 = High = 5 V)
Eingangsdämpf.: 0 dB
(X14.A10 = Low = 0 V)
Darstellbereich: 20 kHz
Auflösung: 10 kHz
(X14.A15 = High = 5 V;
X14.A16 = High = 5 V)
Pegelanzeige: LOG
Meßsender (10,7 MHz) am HF-Eingang **18**
anschießen.
- Meßsenderpegel = -101 dBm. Mit R251 Pegel am Bildschirm auf die -60-dB-Linie einstellen.
- Meßsenderpegel = -51 dBm. Mit R236 Pegel am Bildschirm auf die -10-dB-Linie einstellen.
- Falls erforderlich, den Abgleich bei -101 dBm und -51 dBm wiederholen.
- Pegel von -111 dBm bis -41 dBm in 10-dB-Schritten erhöhen. Linearität des Logarithmierers am Bildschirm kontrollieren. Der Logarithmiererfehler darf max. ± 2 dB betragen.

5.2.12 Abgleich der Quarzoszillatoren

Vor dem Abgleich der Quarzoszillatoren muß das Sichtteil (siehe Kapitel 4.1.2) korrekt abgeglichen sein. Beide Deckel des HF-Moduls müssen montiert sein. HF-Modul über den Service-Adapter EPM-Z1 anschließen. Der Abgleich der Oszillatoren kann erst nach einer Warmlaufzeit von mindestens 15 Minuten erfolgen.

Einstellungen am EPM:

Darstellbereich: 20 kHz
Auflösung: 1 kHz
HF-Eingang: 10,7 MHz bzw. 75 MHz

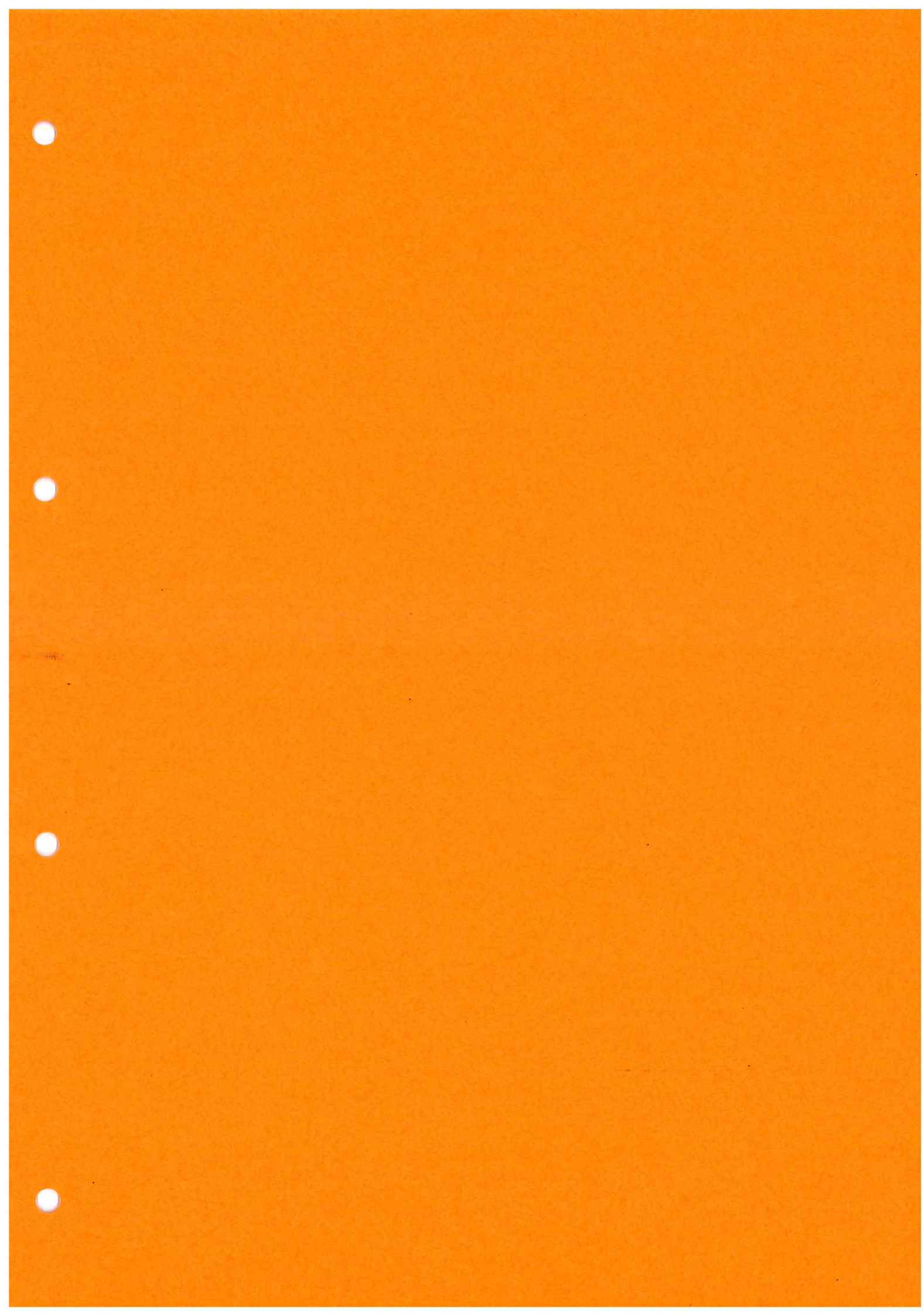
- **Abgleich des Referenzoszillators:**
10,7-MHz-Eingang einschalten.
Meßsender mit dem HF-Eingang verbinden (10,7 MHz, Fehler < 10 Hz).
Mit C271 (Bohrung im HF-Modul-Deckel rechts neben den Quarzfiltern) das Maximum der Durchlaßkurve exakt auf Bildschirmmitte ausrichten.

- **Abgleich des 1. LO (vorher Referenzoszillator abgleichen)**
75-MHz-Eingang einschalten.
Meßsendersignal (75 MHz, Fehler < 10 Hz) am HF-Eingang einspeisen und mit L40 (Bohrung im HF-Modul-Deckel in der Nähe des HF-Eingangs X20) das Maximum der Durchlaßkurve exakt auf Bildschirmmitte ausrichten.

5.3 Fehlersuche

Zur schnelleren Lokalisierung von Fehlern im HF-Modul werden die Pegel der Oszillatoren und die Funktion der Synchroniserschaltung mit Pegeldetektoren überwacht. Die LED's an der Unterseite des HF-Moduls ermöglichen folgende Fehlereingrenzung:

- LED H140 (VCO Lock) leuchtet:
Abweichung der VCO-Mittenfrequenz vom Sollwert (18,6 MHz) ist zu groß (L302 ist verstimmt), Fehler in der Phasenregelschleife, VCO-Signalabschaltung (V280...V283) defekt.
- LED's H140 (VCO Lock) und H130 (VCO Level) leuchten:
VCO ist defekt, Fehler in der Abstimmungsspannungs-Erzeugung.
- LED H120 (Ref. Level) leuchtet:
18,6-MHz-Referenzoszillator defekt.
- LED H46 (1. LO Lock) leuchtet:
1. LO defekt.







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

RF Module

844.0855.02

Contents

	Page
5	Service Instructions for RF Module
5.1	Description
5.1.1	RF Section
5.1.2	VCO Synchronizing Circuit
5.1.3	IF Section
5.2	Checking and Adjustment Procedures
5.2.1	Supply Voltages
5.2.2	Checking the Switch-selected Input Attenuator and Adjusting the 10.7-MHz Bandpass Filter
5.2.3	Adjusting the 75-MHz Bandpass Filter
5.2.4	Adjusting the 1st LO
5.2.5	Checking the 75-MHz Branch and Adjustment of Image Frequency Trap
5.2.6	Checking the 1st Amplifier
5.2.7	Adjusting the IF Filters
5.2.8	Checking and Adjusting the VCO Section
5.2.8.1	Determining the PLL Locking Range
5.2.8.2	Adjusting the VCO Centre Frequency
5.2.8.3	Checking the VCO Level
5.2.8.4	Adjusting the Span
5.2.9	Checking the 3rd IF Stage and Adjusting the Noise Suppression Filter
5.2.10	Setting the IF Gain
5.2.11	Adjusting the Logarithmic Amplifier
5.2.12	Adjusting the Crystal Oscillators
5.3	Troubleshooting
	Parts Lists
	Circuit Diagrams
	Components Plans

5 Service Instructions for RF Module

(see circuit diagram 844.0855 S and block diagrams)

5.1 Description

The RF module contains the circuits for processing of the 10.7-/75-MHz input signal. The signal is processed in three stages:

- The RF section comprises the switch-selected input attenuator, the 75-/10.7-MHz frequency converter and the 10.7-MHz bandpass filter.
- The VCO synchronizing circuit generates the sweep signal with crystal-stabilized centre frequency.
- The IF section comprises the IF amplifier, three IF filters and the logarithmic amplifier.

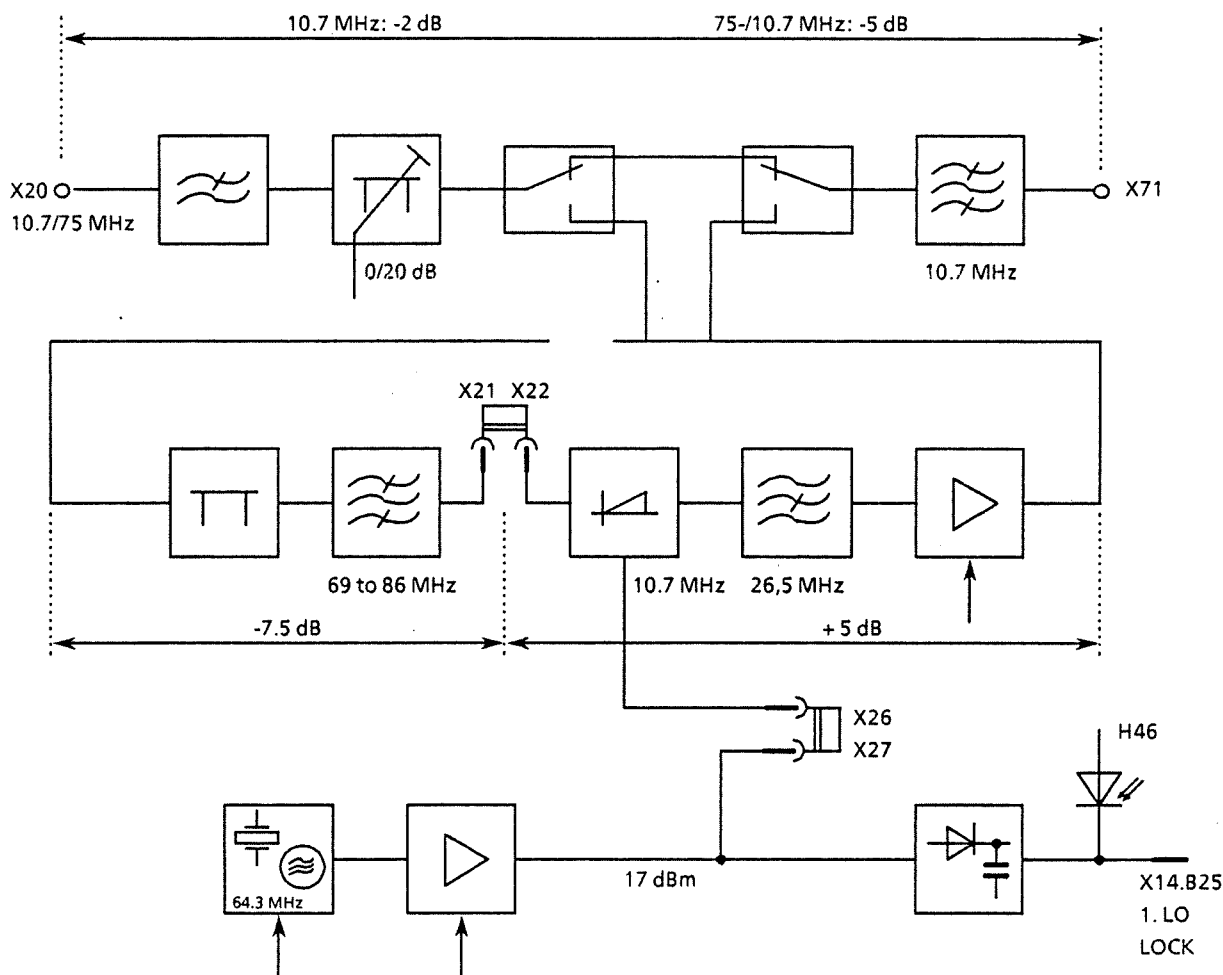


Fig. 5-1 Block diagram of RF section

5.1.1 RF Section

The 10.7-/75-MHz input signal is routed from input X20 via a 100-MHz lowpass filter L8, L9, C12, 13, 14, 15, 16, 17, 27 to the switch-selected 0-dB/20-dB input attenuator consisting of PIN diodes V1, V2, V3. The attenuator is driven with ± 10 V by N100-D.

With the input selector set to 10.7 MHz, the input signal is taken via PIN diode switch V5 to V8 directly to the 10.7-MHz bandpass filter with a 1-dB bandwidth of 2 MHz.

With the input selector set to 75 MHz, the input signal is routed to the 69-to-86-MHz bandpass filter via an attenuator.

The 1st-LO signal delivered by crystal oscillator V40 is amplified to a level of +17 dBm by driver stage V41. The level of the 1st LO is monitored by level detector V42, V43, V44. When the level is too low, LED H46 will light and output X14.B25 turns low (0 V).

The 10.7-MHz signal present at the IF gate of mixer B1 passes the 26.5-MHz image frequency traps, is amplified by V10 and routed to the 10.7-MHz bandpass filter via PIN diode switch V7, V8.

To avoid undesired mixture products, the 1st LO and 10.7-MHz amplifier V10 are switched off by V45 when the input selector is set to 10.7 MHz.

5.1.2 VCO Synchronizing Circuit

The VCO synchronizing circuit furnishes the sweep signal used for the conversion of the 9.7-to-11.7-MHz RF signal to the 7.9-MHz IF. The VCO frequency range varies depending on the selected span:

Span	VCO frequency range
2000 kHz	17.6 to 19.6 MHz
200 kHz	18.5 to 18.7 MHz
20 kHz	18.59 to 18.61 MHz

The accuracy of the VCO centre frequency is determined by the crystal-stabilized 18.6-MHz reference oscillator. Controlled by the sawtooth signal generated by the display board, the VCO synchronizing circuit may assume two states:

During the *forward sweep* of the sawtooth voltage, the level of the symmetrical sawtooth signal present at X14.B15 is divided by a factor 1, 10 or 100 depending on the selected span. With manual span setting, the amplitude of the sawtooth signal can in addition be reduced by a factor 1 to 0.1 using V123. The signal is routed to adder N140 via low-noise operational amplifier N110-C. N100-B is used for linearization of the characteristic of FET V123.

During the *return sweep*, input divider R141 to 143 is short-circuited, setting input X100 of adder N140 to zero potential. The signal generated by VCO 305 is raised to a level of +17 dBm by V311 and taken to mixer N260 via isolating stage V280. N260 also contains the 18.6-MHz reference oscillator. The difference signal present at output N260.6, which is used for fine tuning of the VCO, is routed to the second input of adder N140 via a lowpass filter, N110-A, D111-A and N110-B. The VCO is synchronized to the 18.6-MHz reference frequency within the lock-in range of ± 200 kHz of the control loop. The tuning voltage required for the 18.6-MHz VCO frequency is stored by C148. During the forward sweep, the control loop is interrupted by switch D111-A. Due to the high input impedance of amplifier N110-B, the reference value stored by C148 and thus the voltage present at the second input of the adder are maintained.

Integrator N110-D compensates for the temperature drift of the quiescent DC potential at the output of N260. With open-loop control, the DC potential at X111 is readjusted to the value of the reference voltage at N110-D. With closed-loop control, the correction value remains stored in C149.

To prevent mixture products of the VCO and the reference oscillators being formed during the forward sweep, the connection between the VCO and the mixer is interrupted by V280, V282 and V283.

The signal present at the second mixer output N260-12 is routed to level detector V281, N111-B after passing through a lowpass filter. When the VCO is synchronized, no output voltage is delivered by the level detector. The voltage at output X14.B18 turns from +10 V to -5 V, resulting in a reduced return sweep of the sawtooth generator.

The diagram below shows the synchronization of the VCO as a function of time:

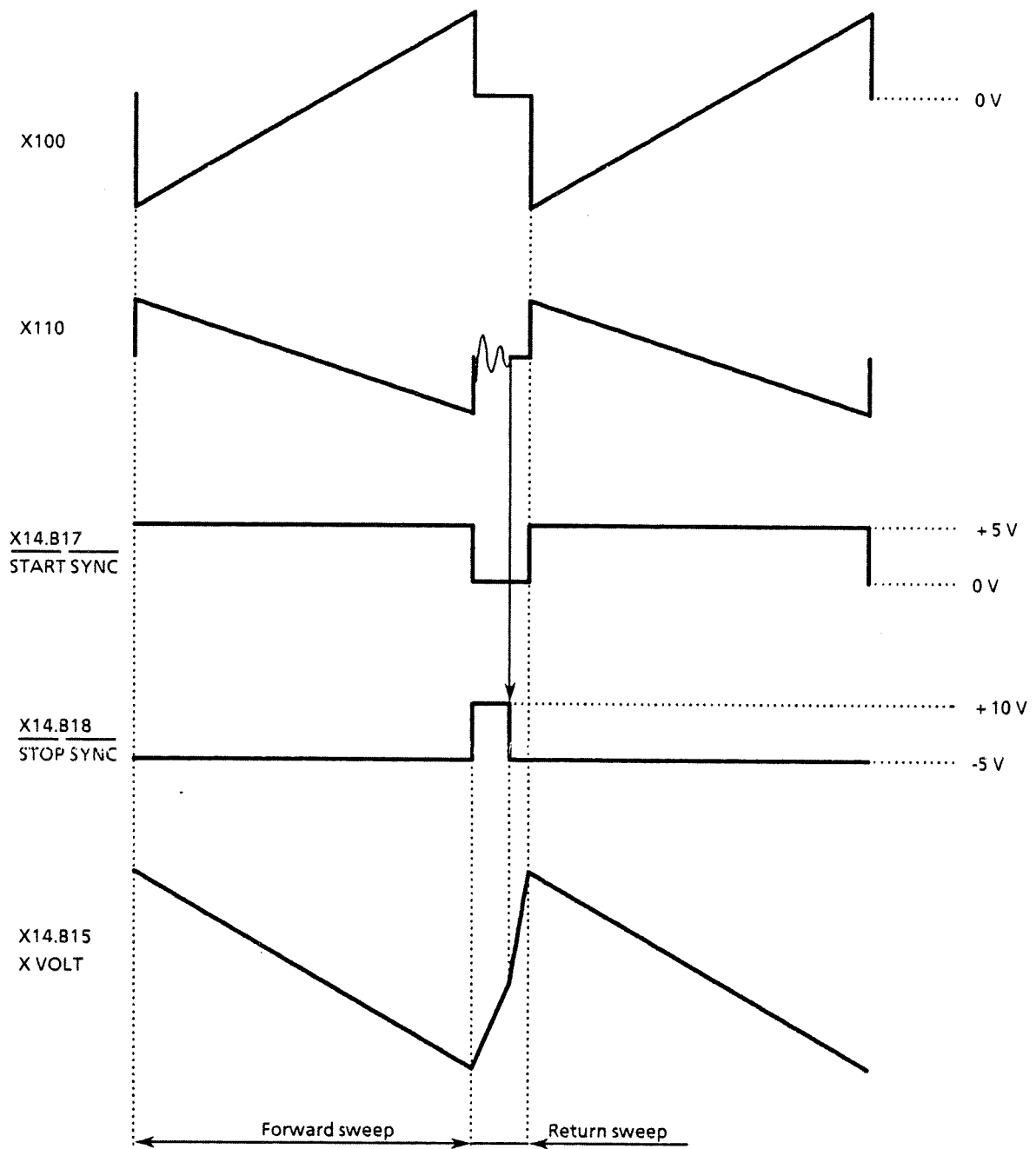


Fig. 5-3 Diagram of VCO synchronization

The VCO level is monitored by level detector V315, V130, V131 and H130. D flip-flop D150-A triggered by the positive edge of the reset pulse at X14.B18 produces a low signal at output X14.B26 so that LED H140 will light when no synchronization of the VCO is obtained until the end of the return sweep.

5.1.3 IF Section

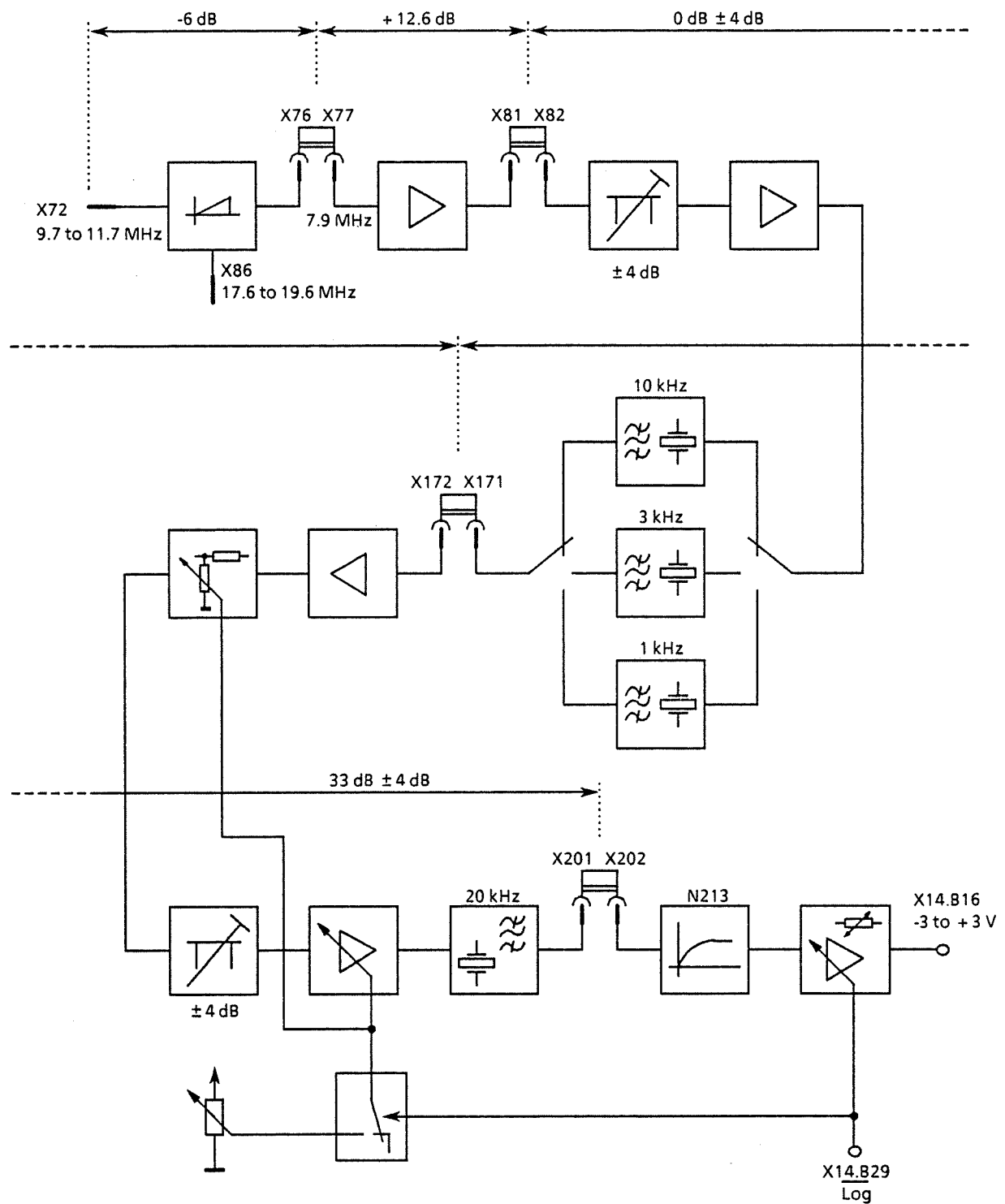


Fig. 5-4 Block diagram of IF section

At the IF end of ring mixer B70, a diplexer filter is connected providing a 50- Ω broadband termination of the IF output. The first 7.9-MHz IF stage is a low-noise negative-feedback amplifier. The level at the output of the subsequent amplifier V87 can be varied by ± 4 dB with R88 to compensate for level variations at input X20.

The three four-pole crystal filters B170, B171 and B172 having a 3-dB bandwidth of 1 kHz, 3 kHz and 10 kHz and a passband characteristic optimized for minimum settling time are switched by means of PIN diodes V170 to V188, which are driven with ± 10 V by operational amplifier N101-A, N101-B and N101-C. During the return sweep, the filters are switched off by a reset pulse at X14.B17. Variations of the passband attenuation can be compensated for with R177 to R179.

The gain of 3-stage amplifier V210, N211, V230 can be varied by ± 4 dB to correct deviations from the nominal gain or attenuation of the amplifier, mixer and filter stages. The subsequent four-pole crystal filter with a 3-dB bandwidth of 20 kHz suppressed the broadband noise generated by amplifier V210, V211, V230.

Logarithmic amplifier N213 has a dynamic range >80 dB. NTC resistor R254 compensates for the temperature drift of the characteristic of the logarithmic amplifier. The output signal -3 V to +3 V is present at X14.B16. With linear level display, only the lower part of the dynamic range of the logarithmic amplifier is used; and the gain of the IF section can be reduced by 70 dB via V220 and the control voltage input of N211.

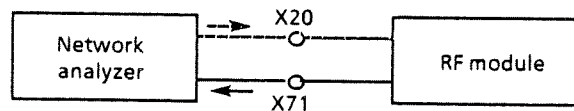
5.2 Checking and Adjustment Procedures

5.2.1 Supply Voltages

Connection	Voltage	Current
X14.AB1-4	ground	<20 mA
X14.AB5	$5.3 \text{ V} \pm 0.1 \text{ V}$	$65 \text{ mA} \pm 20 \%$
X14.AB6	$+10.8 \text{ V to } +15 \text{ V}$	$155 \text{ mA} \pm 10 \%$
X14.AB7	$+10 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$	$65 \text{ mA} \pm 20 \%$
X14.AB8	$-10 \text{ V} \pm 20 \text{ mV}$	$65 \text{ mA} \pm 20 \%$
X14.AB9	$+20 \text{ V} \pm 0.5 \text{ V}$	$65 \text{ mA} \pm 20 \%$

5.2.2 Checking the Switch-selected Input Attenuator and Adjusting the 10.7-MHz Bandpass Filter

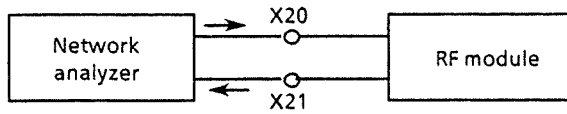
Test setup:



- Preliminary settings:**
 - RF input: 75 MHz
(X14.B10 = high = 5 V)
 - Input attenuation: 0 dB
(X14.A10 = low = 0 V)
- Adjust passband characteristic in the range 9.7 to 11.7 MHz for minimum ripple at a 1-dB bandwidth >2 MHz using C70, C73, C76. Attenuation at 10.7 MHz should be $2 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$, attenuation at 8 MHz and 14 MHz $>20 \text{ dB}$.
- Set 20-dB input attenuation (X14.A10 = high = 5 V). The attenuation should rise by $20 \text{ dB} \pm 0.5 \text{ dB}$.

5.2.3 Adjusting the 75-MHz Bandpass Filter

Test setup:

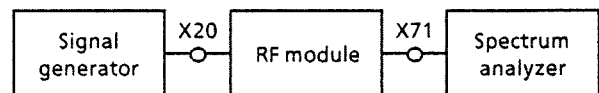


- Preliminary settings:
RF input: 75 MHz
(X14.B10 = low = 0 V)
Input attenuation: 0 dB
(X14.A10 = low = 0 V)
- Adjust passband characteristic in the range 69 to 86 MHz for minimum ripple using L11, L13. The ripple should be < 0.5 dB for each 2-MHz section of the above range. The attenuation in the range 69 to 86 MHz is 8 ± 1 dB

- Adjust C44 for maximum possible LO frequency.
- Set LO frequency to 64.3005 MHz using L40.
- Set LO frequency to $64.3 \text{ MHz} \pm 50 \text{ Hz}$ using C44.
- Reduce voltage of power supply, observe LED H46. At an LO level < 11 dBm, H46 should light, and the voltage at X14.B25 should turn from $4 \text{ V} \pm 0.5 \text{ V}$ (= high) to 0 V (= low).
- Set voltage on power supply back to 12 V. Switch 10.7-MHz RF input on (X14.B10 = high = 5 V). No signal should be present at X27.
- Connect shorting link in position X26/X27.

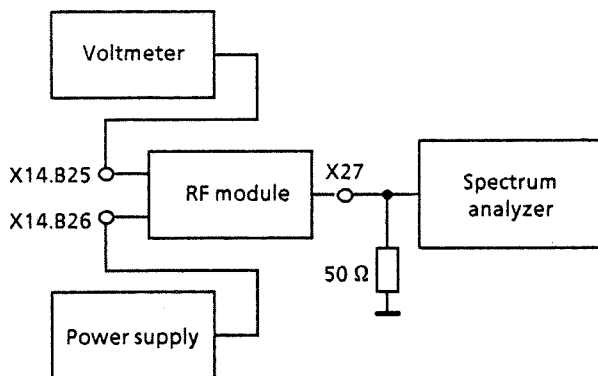
5.2.5 Checking the 75-MHz Branch and Adjustment of Image Frequency Trap

Test setup:



5.2.4 Adjusting the 1st LO

Test setup:



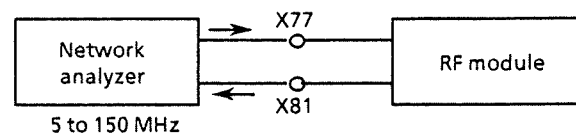
Open link B26 on service adapter. Set voltage on power supply to $12 \text{ V} \pm 0.1 \text{ V}$

- Preliminary setting:
RF input: 75 MHz
(X14.B10 = low = 0 V)
- Connect spectrum analyzer to X27 and vary L40 until 1st LO oscillates.
- Adjust VCO for maximum level ($17 \text{ dBm} \pm 2 \text{ dB}$) using C51.

- Preliminary settings:
RF input: 75 MHz
(X14.B10 = low = 0 V)
Input attenuation: 0 dB
(X14.A10 = low = 0 V)
- Set signal generator to 75 MHz, -40 dBm.
- The output level at 10.7 MHz should be $-45 \text{ dBm} \pm 2 \text{ dB}$.
- Set signal generator to 90.8 MHz, 0 dBm
- Adjust C24 for minimum signal ($< 90 \text{ dBm}$) at 26.5 MHz.

5.2.6 Checking the 1st IF Amplifier

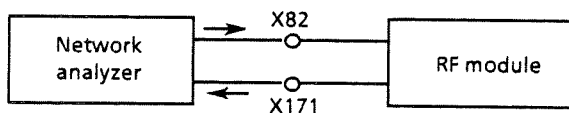
Test setup:



- Output level of network analyzer ≤ -10 dBm. The gain of the 1st IF stage should be $12.6 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$.
- The return loss in the range 5 to 150 MHz should be greater than 15 dB.

5.2.7 Adjusting the IF Filters

Test setup:



Centre frequency 7.9 MHz

- **Preliminary setting:**
IF bandwidth: 10 kHz
(X14.A15 = high = 5 V
X14.A16 = high = 5 V)
- Insert shorting link between pins A2 and B2 of test connector X18 on motherboard (Ext. tune = low = 0 V).
- Determine level setting range of R88. The level at X171 should be variable by min. $\pm 4 \text{ dB}$. Set R88 to middle of setting range.
- Adjust passband characteristic of 10-kHz filter for Gaussian curve using C186, C196.
- The gain between X82 and X171 should be $0 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$.
- Set 3-kHz IF bandwidth
(X14.A15 = high = 5 V
(X14.A16 = low = 0 V).
- Adjust passband characteristic of 3-kHz filter for Gaussian curve using C184, C194.
- Adjust 3-kHz filter for same passband attenuation as 10-kHz filter using R178; permissible deviation: $< 0.1 \text{ dB}$.
- Set 1-kHz IF bandwidth
(X14.A15 = low = 0 V
(X14.A16 = high = 5 V).
- Adjust passband characteristic of 1-kHz filter for Gaussian curve using C182, C192.
- Adjust 1-kHz filter for same passband attenuation as 10-kHz filter using R177; permissible deviation: $< 0.1 \text{ dB}$.

5.2.8 Checking and Adjusting the VCO Section

The display board should be correctly adjusted.

- **Preliminary settings:**
RF input: 10.7 MHz
(X14.B10 = high = 5 V)
Span: 2 MHz
(X14.A21 = high = 5 V;
X14.A20 = low = 0 V)
Resolution: 10 kHz
Sweep time: AUTO
Rotary knob 5 (MAN span adjustment) to righthand stop.

5.2.8.1 Determining the PLL Locking Range

Apply 10.7-MHz signal to RF input 18. Screw core of L302 out completely. If the PLL does not go out of sync, briefly connect pins A2 and B2 of test connector X18 (Ext. tune = low = 0 V). When the PLL is out of sync, H140 (VCO LOCK) on the RF module will light and READY LED 9 on the front panel flash. Slowly screw core of L302 in; observe screen. Determine deviation from centre frequency of the displayed curve (200 kHz/div). The PLL locking range should be $> +150 \text{ kHz}$. Screw L302 completely in and again determine PLL range. The PLL range should be $> -150 \text{ kHz}$.

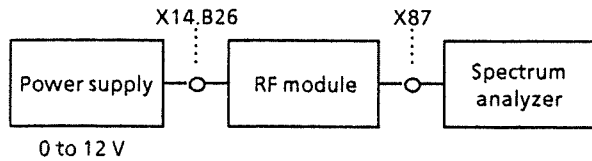
5.2.8.2 Adjusting the VCO Centre Frequency

Adjustment should be performed only after fitting the lower cover (track side) of the RF module. Warm-up period $> 20 \text{ min}$. Adjustment to be made at room temperature.

Turn core of L302 until VCO is synchronized (LED H140 extinguished). Set 10-kHz resolution, 20-kHz span, AUTO sweep time. Apply 10.7-MHz signal (frequency error $< 50 \text{ Hz}$) to RF input 18. Move curve to centre of screen with C271. The IF filters should be correctly adjusted (see section 5.2.7). Switch on manual sweep time and adjust for minimum sweep time with rotary knob 11 on front panel. Connect oscilloscope to X111 (10 mV/div, AC, 10 ms/div, auto trigger). Adjust core of L302 so that squarewave signal disappears from oscilloscope.

5.2.8.3 Checking the VCO Level

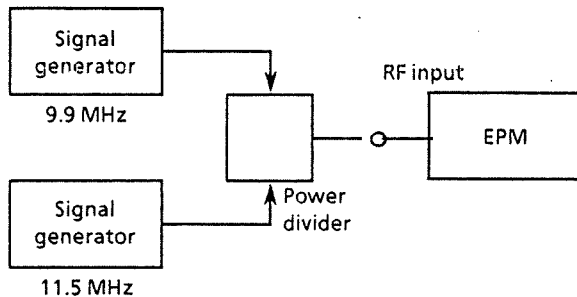
Test setup:



- Connect spectrum analyzer to X87. The level at 18.6 MHz should be $17 \text{ dBm} \pm 2 \text{ dB}$.
- Reduce voltage of power supply, observe LED H130. At an LO level $< 9 \text{ dBm} \pm 3 \text{ dBm}$, H130 should light.

5.2.8.4 Adjusting the Span

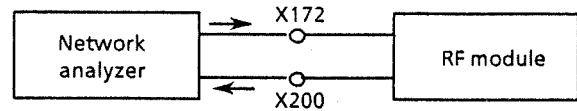
Test setup:



- **Preliminary settings:**
 RF input: 10.7 MHz
 (X14.B10 = high = 5 V)
 Span: 2 MHz, calibrated
 Sweep time: AUTO
 Resolution: AUTO
- Set R151 for minimum frequency setting error at 9.9 MHz and 11.5 MHz. The frequency setting error should be identical for both signals.
- Determine frequency setting error at 9.7 MHz and 11.7 MHz. Max. permissible error: $\pm 20 \text{ kHz}$

5.2.9 Checking the 3rd IF Stage and Adjusting the Noise Suppression Filter

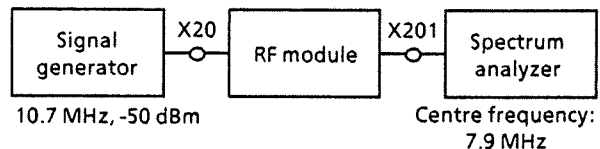
Test setup:



- **Preliminary setting:**
 Level indication: LOG
 (X14.B29 = low = 0 V)
 Output level of network analyzer: $\leq -40 \text{ dBm}$
- Adjust passband characteristic for minimum ripple ($< 0.5 \text{ dB}$) in the range 7.895 to 7.905 MHz using C226, C229.
- The gain at 7.9 MHz should be adjustable in the range $33 \text{ dB} \pm 4 \text{ dB}$ with R224.
- Switch to LIN level indication.
 Gain setting range with rotary knob 8: $> 70 \text{ dB}$

5.2.10 Setting the IF Gain

Test setup:



- **Preliminary settings:**
 RF input: 10.7 MHz
 (X14.B10 = high = 5 V)
 Input attenuation: 0 dB
 (X14.A10 = low = 0 V)
 Span: 20 kHz
 Rotary knob 5 (MAN span adjustment) to lefthand stop.
 Level indication: LOG
 Resolution: 10 kHz
 (X14.A15 = high = 5 V;
 X14.A16 = high = 5 V)
- Set signal generator to 10.7 MHz, -50 dBm.
- Set level on spectrum analyzer to $-9 \text{ dBm} \pm 0.1 \text{ dB}$ using R224.

5.2.11 Adjusting the Logarithmic Amplifier

- **Preliminary settings:**
RF input: 10.7 MHz
(X14.B10 = high = 5 V)
Input attenuation: 0 dB
(X14.A10 = low = 0 V)
Span: 20 kHz
Resolution: 10 kHz
(X14.A15 = high = 5 V;
X14.A16 = high = 5 V)
Level indication: LOG
Connect signal generator (10.7 MHz) to RF input **18**.
- Set level on signal generator to -101 dBm. Adjust level on screen for -60-dB line with R251.
- Set level on signal generator to -51 dBm. Adjust level on screen for -10-dB line with R236.
- Repeat adjustment for -101 dBm and -51 dBm if required.
- Increase level from -111 dBm to -41 dBm in steps of 10 dB. Check linearity of logarithmic amplifier on screen. The linearity error must not exceed ± 2 dB.

5.2.12 Adjusting the Crystal Oscillators

The display board (see section 4.1.2) should be correctly adjusted prior to adjusting the crystal oscillators. Both covers of the RF module should be fitted. Connect RF module via Service Adapter EPM-Z1. Adjust oscillators after a warm-up period of min. 15 minutes.

Settings of EPM:

Span: 20 kHz
Resolution: 1 kHz
RF input: 10.7 MHz/75 MHz

- **Adjusting the reference oscillator:**
Switch on 10.7-MHz input.
Connect signal generator to RF input (10.7 MHz, error < 10 Hz).
Set maximum of passband characteristic accurately to centre of screen using C271 (opening in RF module cover to the right of crystal oscillators).

- **Adjusting the 1st LO (reference oscillator should be adjusted before)**

Switch on 75-MHz input.

Apply signal (75 MHz, error < 10 Hz) to RF input.

Set maximum of passband characteristic accurately to centre of screen using L40 (opening in RF module cover near RF input X20).

5.3 Troubleshooting

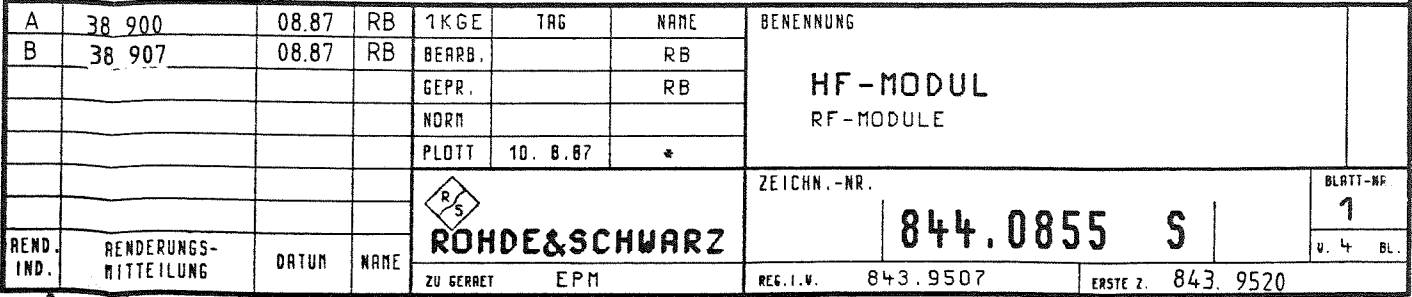
The oscillator levels and the operation of the synchronizing circuit are monitored by level detectors to permit fast location of faults in the RF module. The LEDs on the bottom of the RF module allow fault diagnosis as follows:

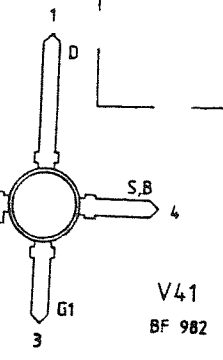
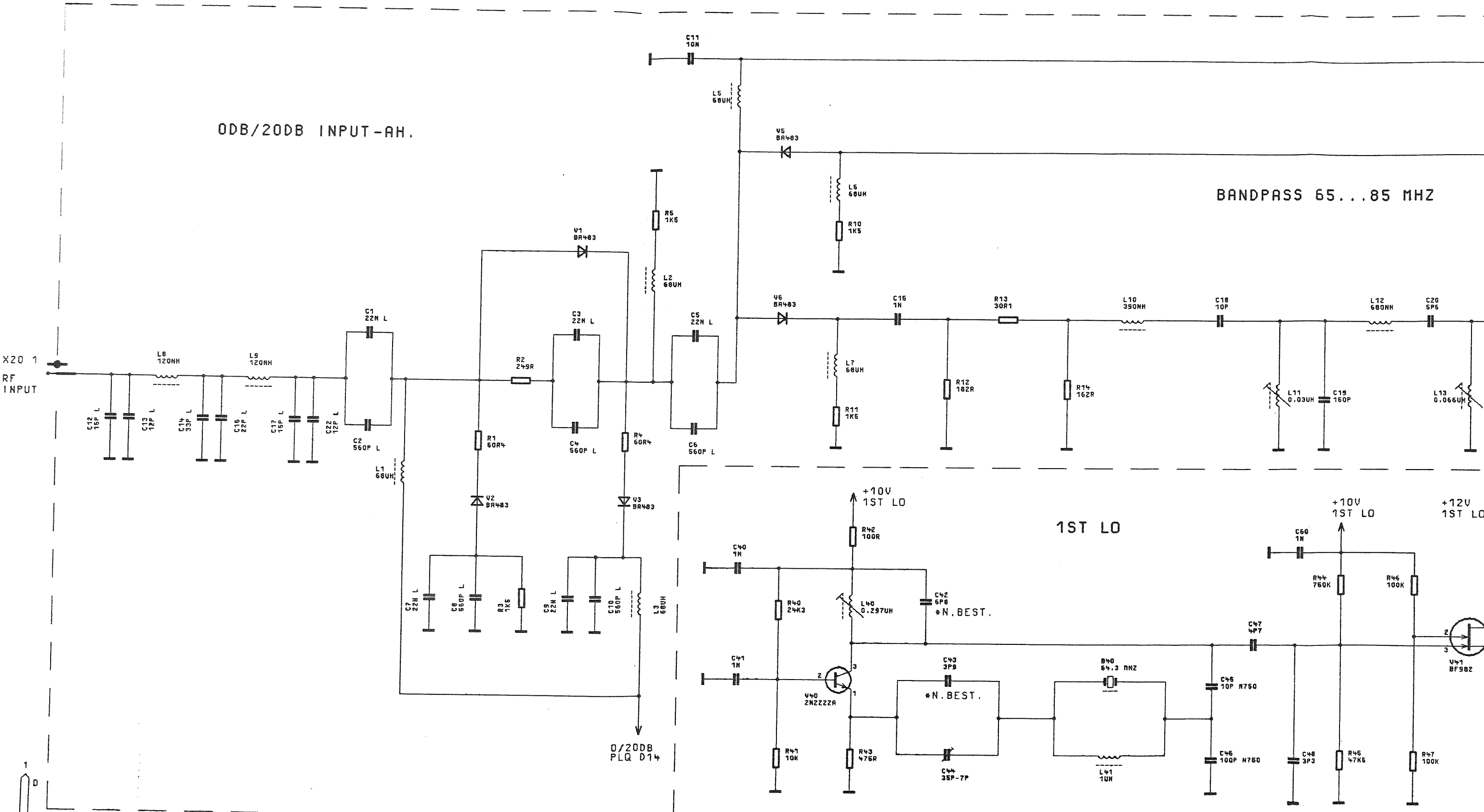
- LED H140 (VCO lock) lighting:
excessive deviation of VCO centre frequency from nominal (18.6 MHz) (L302 detuned), error in PLL, VCO signal switch-off (V280 to V283) defective.
- LED's H140 (VCO lock) and H130 (VCO level) lighting:
VCO defective, error in tuning voltage generation.
- LED H120 (Ref. level) lighting:
18.6-MHz reference oscillator defective.
- LED H46 (1st LO lock) lighting:
1st LO defective.



ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Parts lists
Circuit diagrams
Components plans





ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.

+N.BEST. / NOT FITTED

FÜR DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

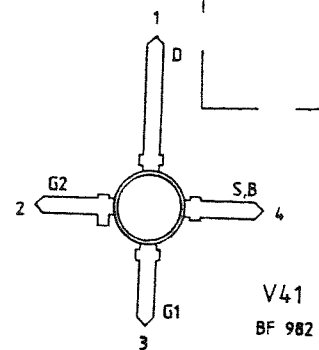
X20 1
RF INPUT

0DB/20DB INPUT-AH.

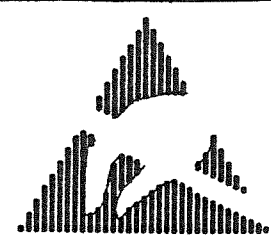
BANDPASS 6

1ST LO

0/20DB
PLQ D14

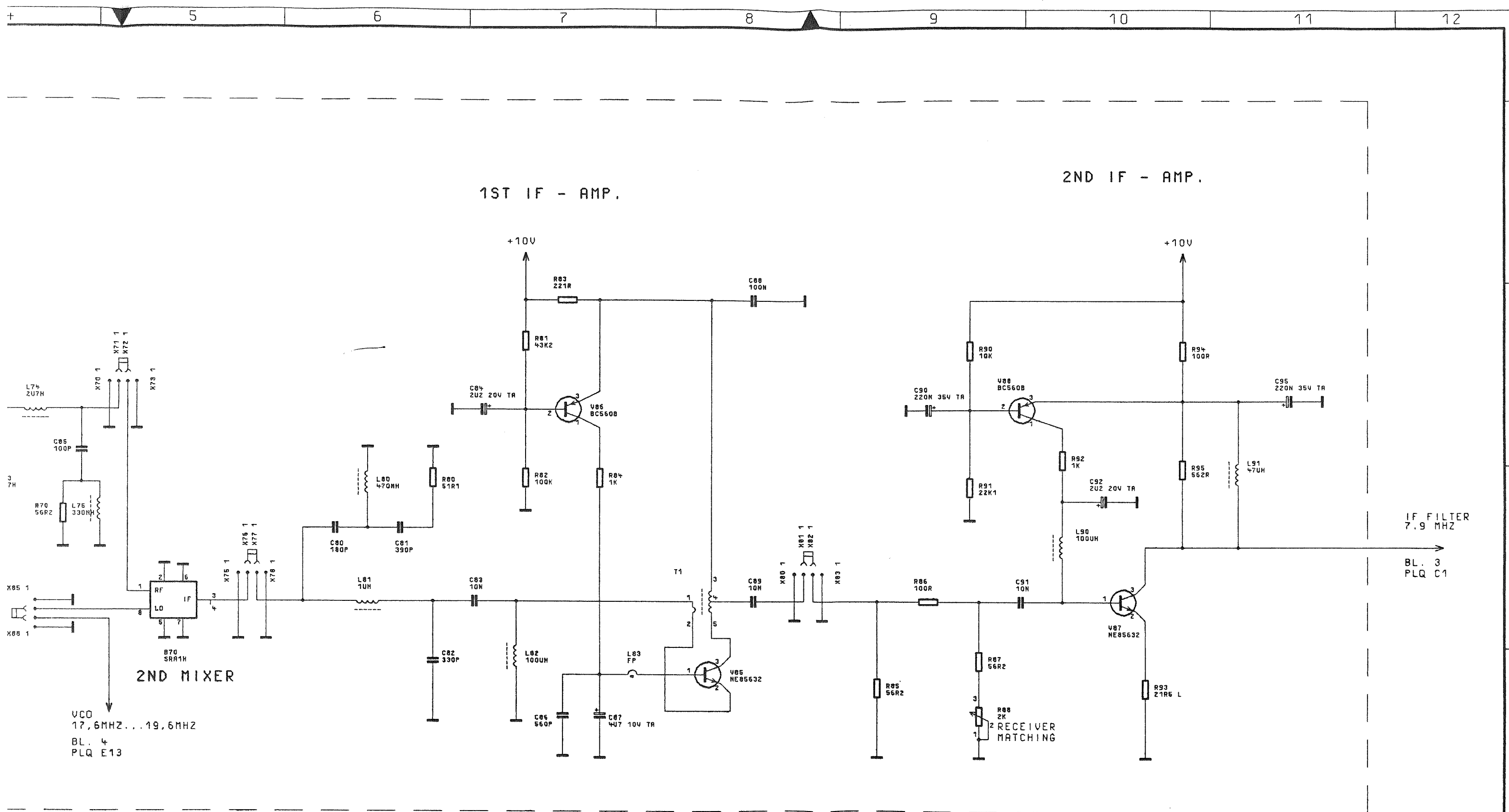


V41
BF 982



ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.
ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.


+N.BEST. / NOT FITTED



ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.

STROMLAUF GILT FUER VAR.02
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

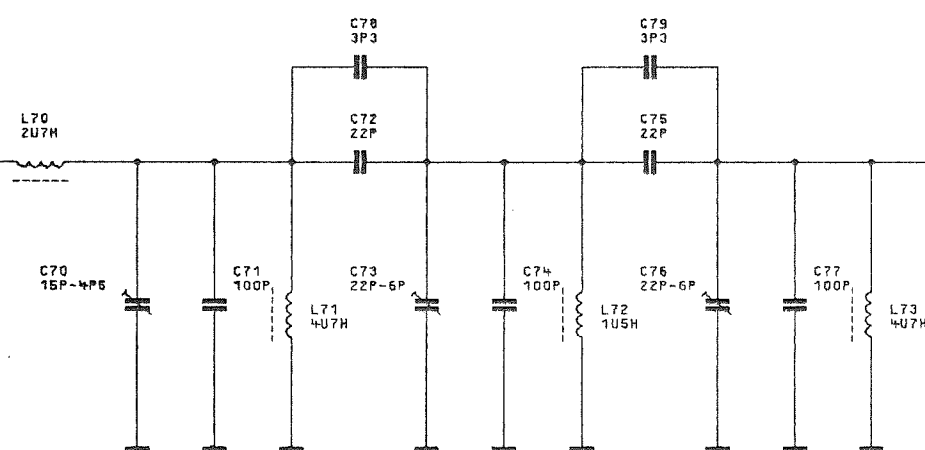
A	38 900	07.87	RB	1KGE	TAG	NAME	BENENNUNG HF-MODUL RF-MODULE		
B	38 907	08.87	RB	BEARB.	07.87	RB			
				GEPR.	07.87	RB			
				NORM					
				PLOTT	10. 8.87	*	ZEICHN.-NR. 844.0855 S		
REND. IND.	RENDERUNGS- MITTEILUNG	DATUM	NAME	 ROHDE&SCHWARZ			BLATT-NR. 2		
				ZU GERÄT EPM			REG. I. V. 843.9507	ERSTE Z. 843.9520	
							V. 4	BL.	

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

ZEICHN.-NR.

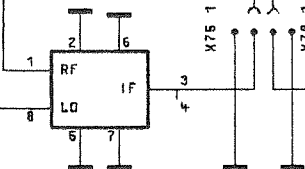
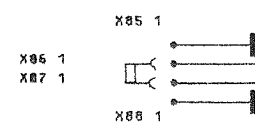
10.7MHZ INPUT FILTER

BANDPASS
9.7...11.7MHZ
BL. 1
PLQ E15



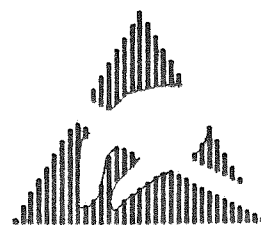
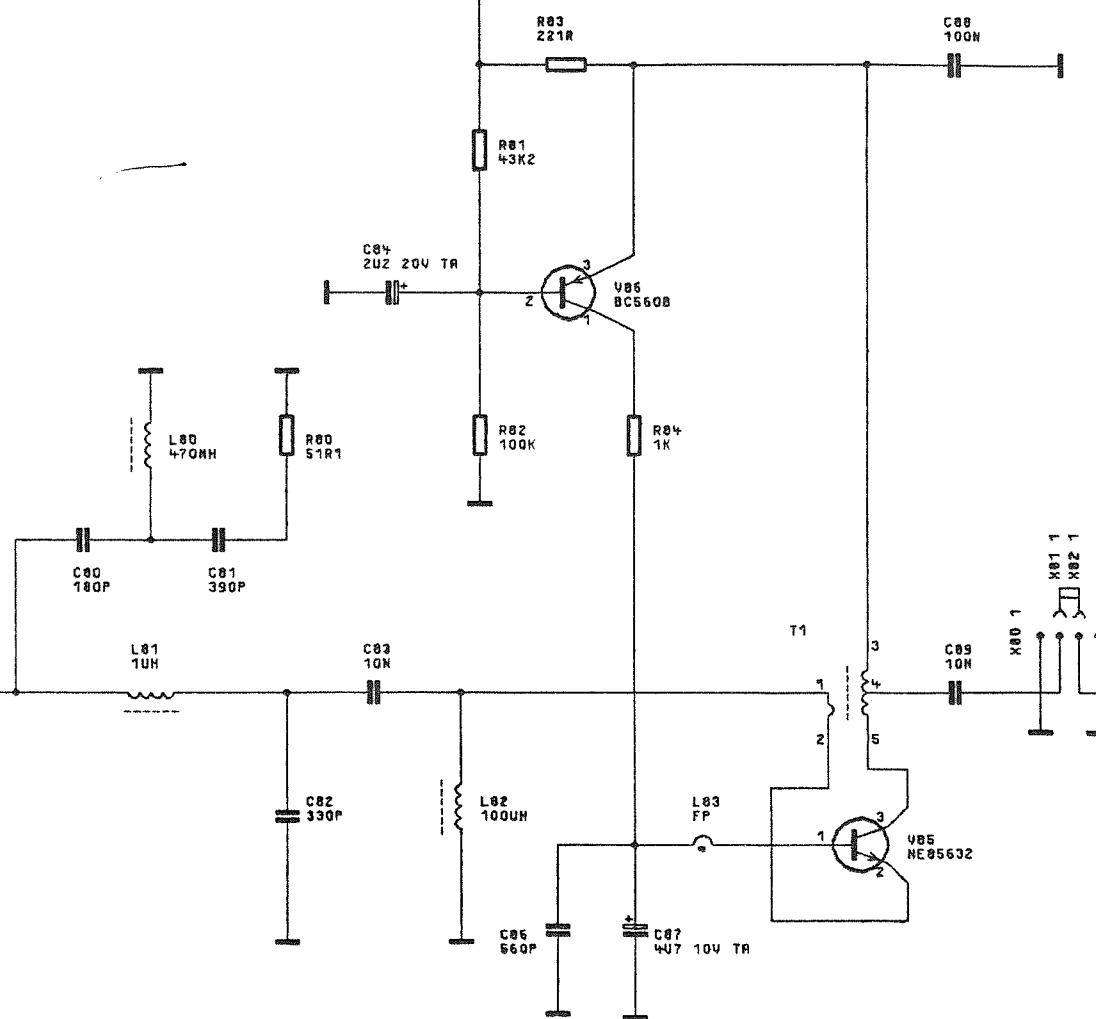
2ND MIXER

VCO
17.6MHZ...19.6MHZ
BL. 4
PLQ E13



1ST IF - AMP.

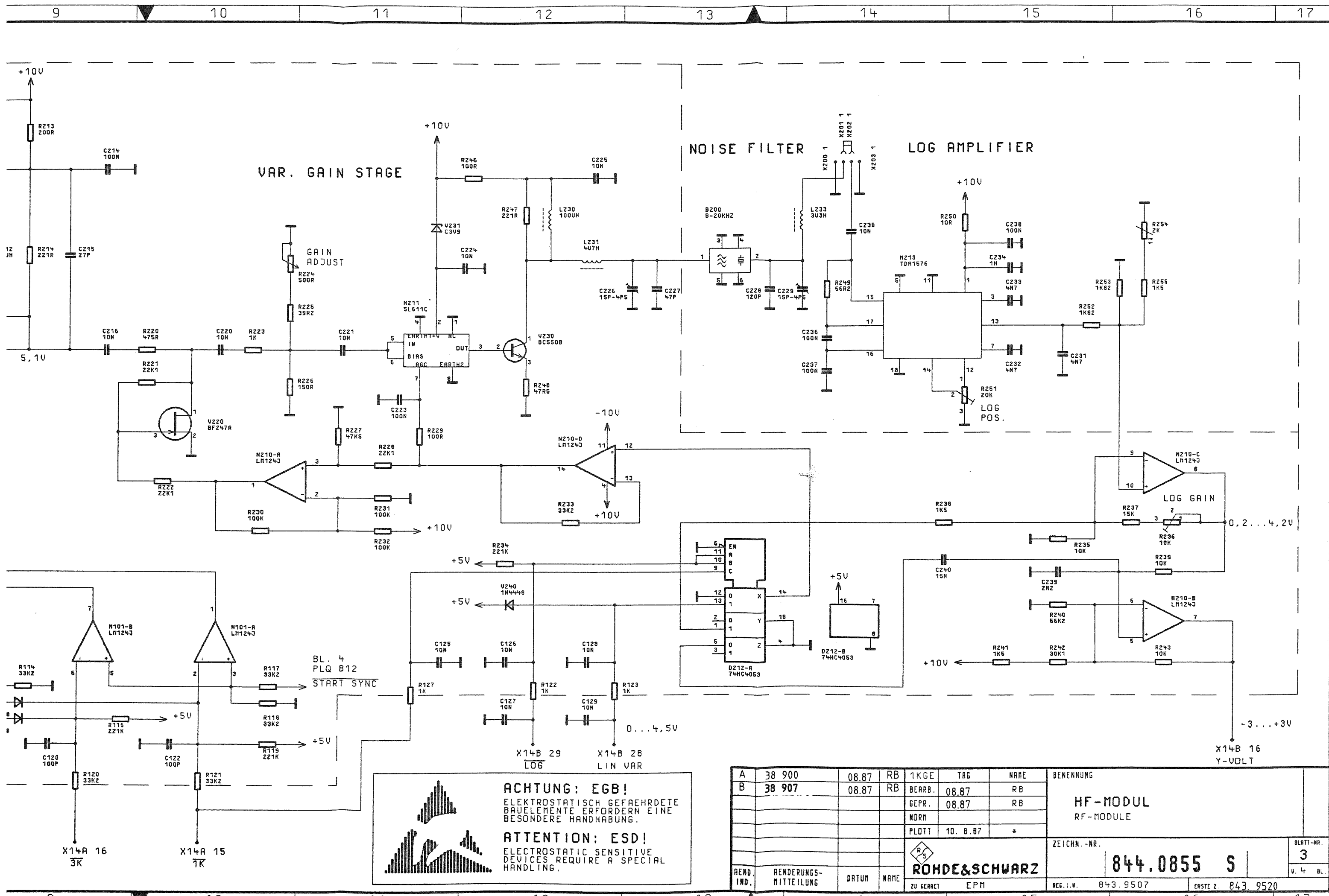
+10V



ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.
ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.


STROMLAUF GILT FUER VAR.02

CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02

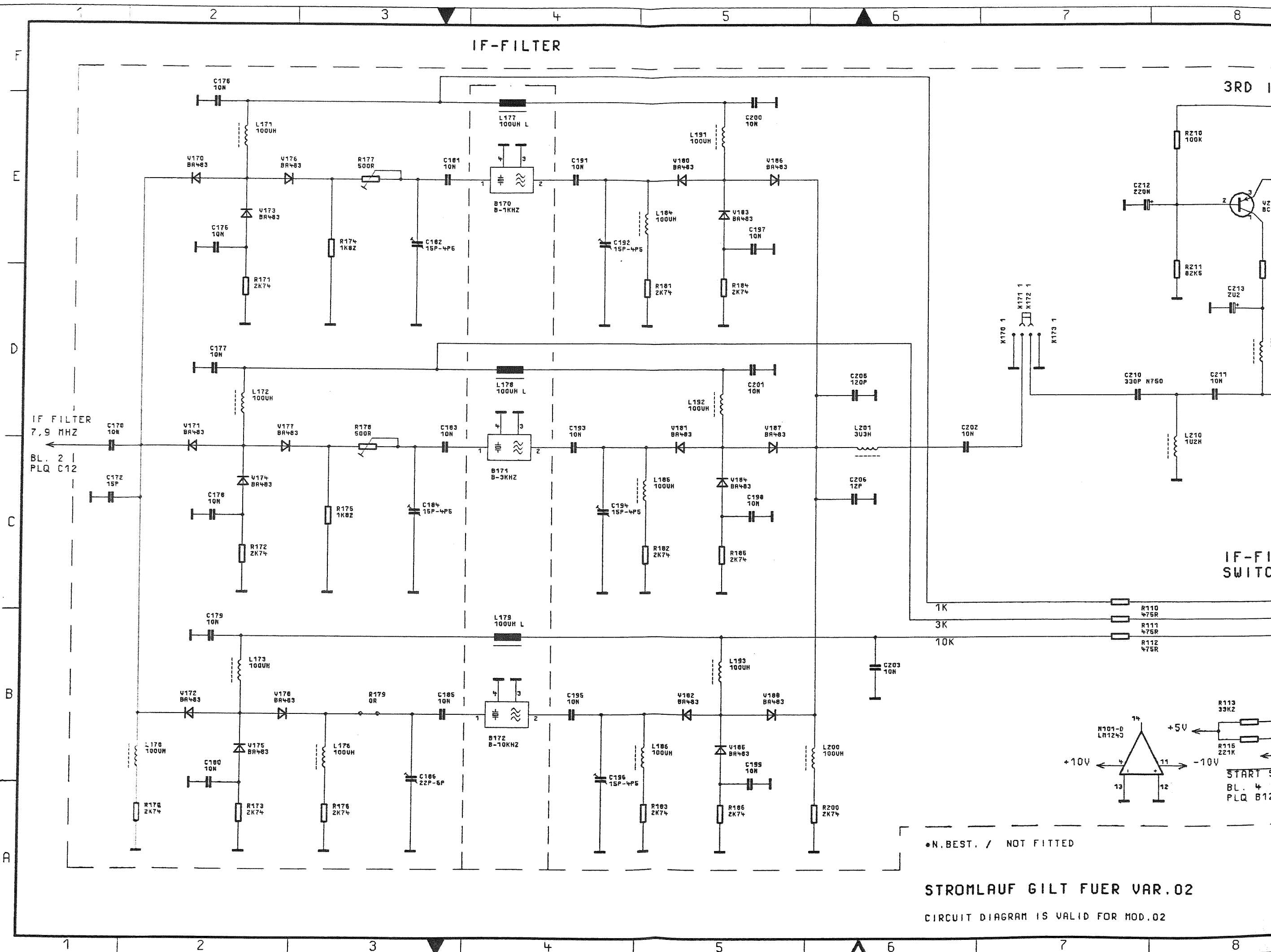


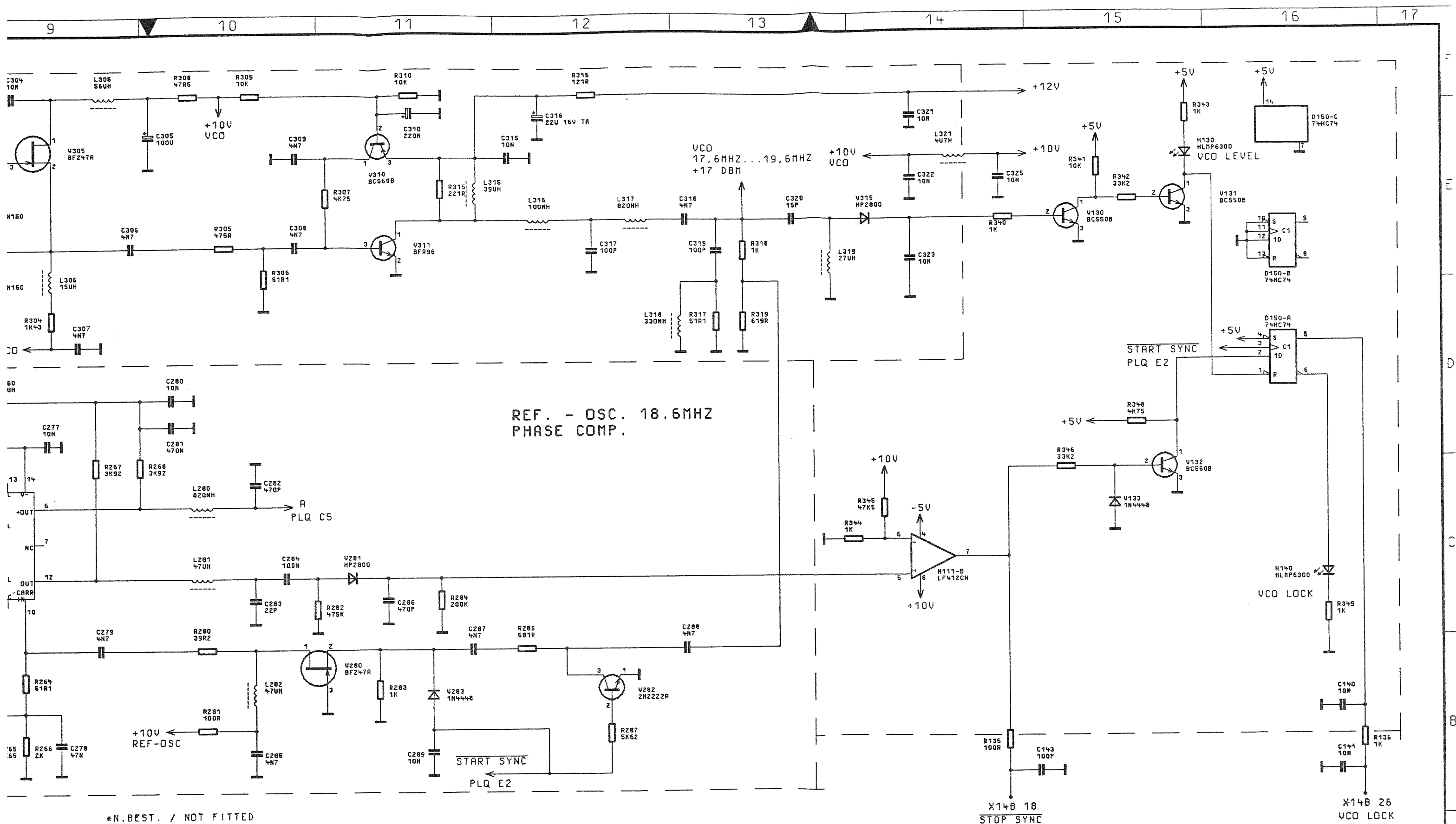
ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.

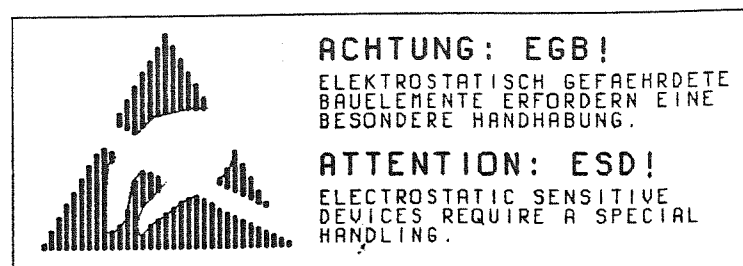
A	38 900	08.87	RB	1KGE	TAG	NAME	BENENNUNG HF-MODUL RF-MODULE											
B	38 907	08.87	RB	BEARB.	08.87	RB												
				GEPR.	08.87	RB												
				NORM														
				PLOTT	10. 8.87	*												
				 ROHDE&SCHWARZ			ZEICHN.-NR. 844.0855 S				BLATT-NR. 3							
REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME										ZU GERÄT	EPM	REG. I.V.	843.9507	ERSTE Z.	843.9520

FUER DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR



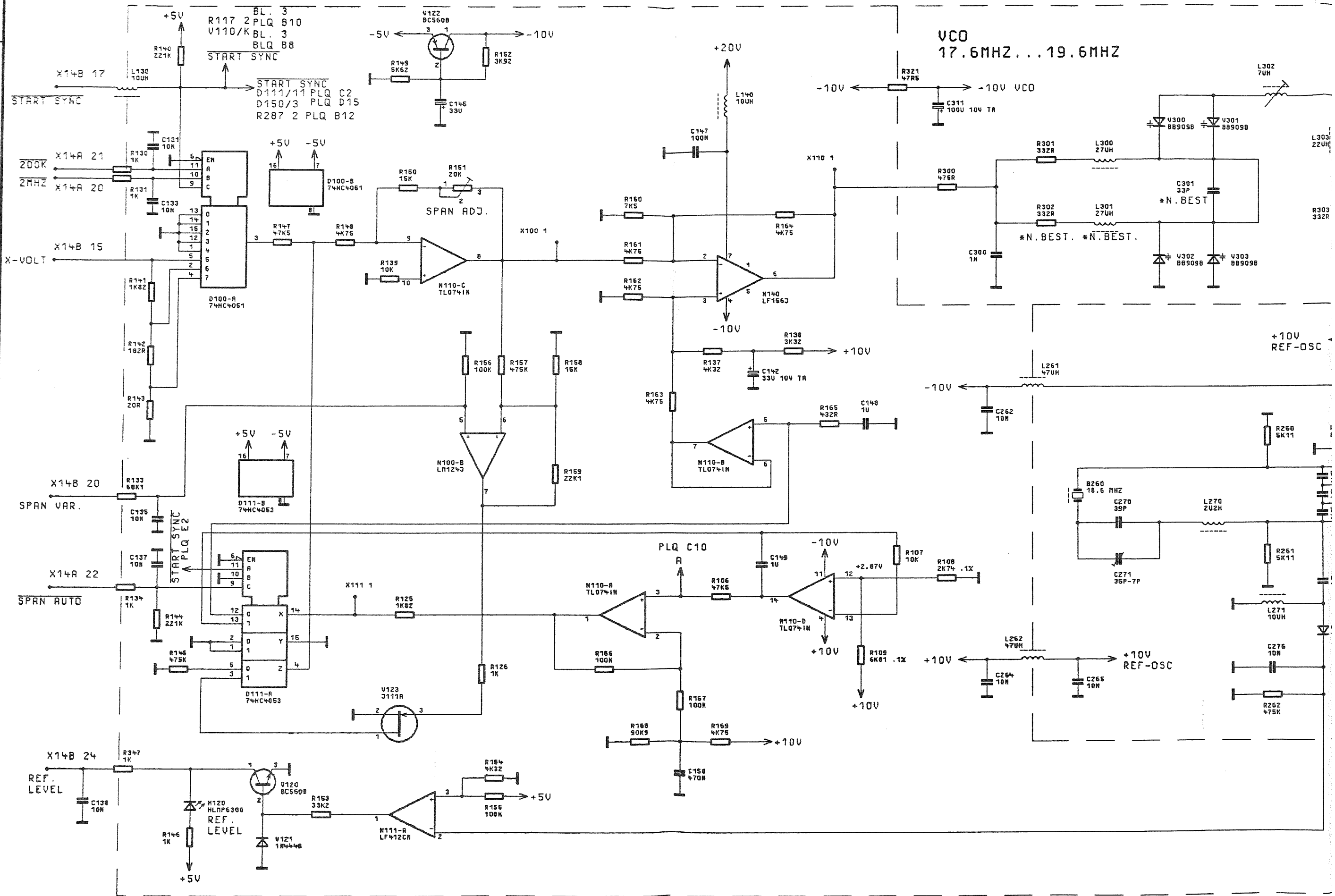


STROMLAUF GILT FUER VAR.02
CIRCUIT DIAGRAM IS VALID FOR MOD.02



B	38 907	08.87	Rb	1KGE	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.	08.87	RB	HF-MODUL
				GEPR.	08.87	RB	RF-MODULE
				NORM			
				PLOTT	10. 8.87	*	
REND. IND.	RENDERUNGS-MITTEILUNG	DATUM	NAME	ROHDE&SCHWARZ		ZEICHN.-NR.	844.0855 S
				ZU GERRET	EPM	REG. I.V.	843.9507
						ERSTE Z.	843.9520

FÜR DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR



ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	1
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
B1	BM SRA1H MIXER 0.5GHZ MIXER MCL SRA-1H			BM 252.5234		
B40	EQ 64,300MHZ HC-42/U QUARTZ CRYSTAL UNIT QK R&S-ZCHNG.844.1174			844.1174		
B70	BM SRA1H MIXER 0.5GHZ MIXER MCL SRA-1H			BM 252.5234		
B170	EP 7,9MHZ-BANDP. B3: 1KHZ CRYSTAL FILTER UNIT KVG R&S-ZCHNG.844.2264			844.2264		
B171	EP 7,9MHZ-BANDP.;B3:3KHZ CRYSTAL FILTER UNIT KVG R&S-ZCHNG.844.2270			844.2270		
B172	EP 7,9MHZ-BANDP.;B3:10KHZ CRYSTAL FILTER UNIT KVG R&S-ZCHNG. 0844.2287			844.2287		
B200	EP 7,9MHZ-BANDP. B3:20KHZ CRYSTAL FILTER UNIT KVG R&S-ZCHNG.844.2293			844.2293		
B260	EQ 18,600MHZ HC-43/U QUARTZ CRYSTAL UNIT KVG R&S-ZCHNG.844.1180			844.1180		
C1	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1206Y223KFA			CC 099.8467		
C2	CC 560PF+-5%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VALVO 2222-1206CG 561J9AB			CC 007.3186		
C3	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1206Y223KFA			CC 099.8467		
C4	CC 560PF+-5%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VALVO 2222-1206CG 561J9AB			CC 007.3186		
C5	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1206Y223KFA			CC 099.8467		
C6	CC 560PF+-5%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VALVO 2222-1206CG 561J9AB			CC 007.3186		
C7	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1206Y223KFA			CC 099.8467		
C8	CC 560PF+-5%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VALVO 2222-1206CG 561J9AB			CC 007.3186		
C9	CC 22NF+-10%50VX7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1206Y223KFA			CC 099.8467		
C10	CC 560PF+-5%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VALVO 2222-1206CG 561J9AB			CC 007.3186		
					844.0855.01 SA	BL 1+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	2
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
C11	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103			CC 087.7525		
C12	CC 15PF+-5%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1206A150JFA			CC 099.8750		
C13	CC 12PF+-5%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1206A120JFA			CC 099.8744		
C14	CC 33PF+-5%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1206A330JFA			CC 099.8780		
C15	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102			CC 022.0784		
C16	CC 22PF+-5%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1206A220JFA			CC 099.8396		
C17	CC 15PF+-5%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1206A150JFA			CC 099.8750		
C18	CC 10PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 09109			CC 087.6429		
C19	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58151			CC 087.6929		
C20	CC 5,6PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 09568			CC 087.6393		
C21	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10689			CC 087.6529		
C22	CC 12PF+-5%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1206A120JFA			CC 099.8744		
C23	CC 39PF+-2%4X5NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10399			CC 087.6493		
C24	CT 10,5PF N 1500 RD5XH6 DISC TRIMMER STETTNER 5STRIKO046/22N			CT 037.9530		
C25	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10101			CC 087.6541		
C26	CC 120PF+-2%6X9NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10121			CC 087.6558		
C27	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472			CC 087.7102		
BIS/TO C34 C35	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103			CC 087.7525		

844.0855.01 SA BL 2+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilleiste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	3
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.			enthalten in contained in	
C40	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784				
C41	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784				
C44	CT 24PF N1500 LIEG.ABGL. TRIMMING CAPACITOR STETTNER 7S0335N1500	CT 069.0568				
C45	CC 10PF+-0,25PF3X4N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 57109	CC 087.6787				
C46	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58101	CC 087.6906				
C47	CC 4,7PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 09478	CC 087.6387				
C48	CC 3,3PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 09338	CC 087.6364				
C49	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784				
C50	CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10159	CC 087.6441				
C51	CT 24PF N1500 LIEG.ABGL. TRIMMING CAPACITOR STETTNER 7S0335N1500	CT 069.0568				
C52	CC 8,2PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 09828	CC 087.6412				
C53	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102				
C54	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784				
C55	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784				
C56	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102				
C57	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525				
C60	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784				
C61	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784				
C70	CT 9,5PF N750 LIEG.ABGL.O DISC TRIMMER STETTNER 5S-TRIKO04/4,5/15N75	CT 065.9690				
844.0855.01 SA BL 3+						

844.0855.01 SA BL 3+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	4
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
C71	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10101			CC 087.6541		
C72	CC 22PF+-2%4X5NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10229			CC 087.6464		
C73	CT 10,5PF N 1500 RD5XH6 DISC TRIMMER STETTNER 5STRIKO046/22N			CT 037.9530		
C74	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10101			CC 087.6541		
C75	CC 22PF+-2%4X5NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10229			CC 087.6464		
C76	CT 10,5PF N 1500 RD5XH6 DISC TRIMMER STETTNER 5STRIKO046/22N			CT 037.9530		
C77	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10101			CC 087.6541		
C78	CC 3,3PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 09338			CC 087.6364		
C79	CC 3,3PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 09338			CC 087.6364		
C80	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58181			CC 087.6935		
C81	CC 390PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 391			CC 087.6987		
C82	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331			CC 087.6964		
C83	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103			CC 087.7525		
C84	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERSTEI ETR 1 2,2/20 20%			CE 022.8104		
C85	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10101			CC 087.6541		
C86	CC 560PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 561			CC 087.7002		
C87	CE 4,7UF+-20%10V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERSTEI ETR 1 4,7/10 20%			CE 022.8056		
C88	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS/2/63/0,1UF/5%			CK 099.2930		
C89	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103			CC 087.7525		
						844.0855.01 SA BL 4+

ROHDE&SCHWARZ		Az	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	5
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
C90	CE 220NF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR			CE 022.8162		
C91	ROEDERSTEI ETR 1 0,22/40 20% CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
C92	VALVO 2222 63051 64051103 CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR			CE 022.8104		
C95	ROEDERSTEI ETR 1 2,2/20 20% CE 220NF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR			CE 022.8162		
C100	ROEDERSTEI ETR 1 0,22/40 20% CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103					
BIS/TO C116 C117	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR			CC 022.0784		
	VALVO 2222 63051 102					
C120	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR			CC 087.6541		
	VALVO 2222 678 10101					
C122	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR			CC 087.6541		
	VALVO 2222 678 10101					
C125	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103					
C126	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103					
BIS/TO C129 C131	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103					
C133	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103					
C135	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103					
C137	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103					
C138	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103					
C140	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103					
C141	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103					

844.0855.01 SA BL 5+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	6
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
C142	CE 33 UF+-20%10V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACTOR			CE 087.0343		
C143	ROEDERSTEI ETR 3 33/10 20% CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR			CC 087.6541		
C145	VALVO 2222 678 10101 CE 33 UF+-20%10V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACTOR			CE 087.0343		
C147	ROEDERSTEI ETR 3 33/10 20% CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR			CK 099.2930		
C148	WIMA MKS/2/63/0,1UF/5% CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR			CK 099.2998		
C149	WIMA MKS2/50/1UF/10% CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR			CK 099.2998		
C150	WIMA MKS2/50/1UF/10% CK 470NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR			CK 099.2975		
C170	WIMA MKS2/63/0,47UF/5% CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
C172	VALVO 2222 63051 64051103 CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR			CC 087.6441		
C175	VALVO 2222 678 10159 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103					
BIS/TO						
C181						
C182	CT 9,5PF N750 LIEG.ABGL.O DISC TRIMMER			CT 065.9690		
C183	STETTNER 5S-TRIKO04/4,5/15N75 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
C184	VALVO 2222 63051 64051103 CT 9,5PF N750 LIEG.ABGL.O DISC TRIMMER			CT 065.9690		
C185	STETTNER 5S-TRIKO04/4,5/15N75 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
C186	VALVO 2222 63051 64051103 CT 10,5PF N 1500 RD5XH6 DISC TRIMMER			CT 037.9530		
C191	STETTNER 5STRIKO046/22N CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
C192	VALVO 2222 63051 64051103 CT 9,5PF N750 LIEG.ABGL.O DISC TRIMMER			CT 065.9690		
C193	STETTNER 5S-TRIKO04/4,5/15N75 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103					
				844.0855.01 SA	BL 6+	

ROHDE&SCHWARZ	AZ	Datum Date	Schaltteilleiste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	7
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation		Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
C194	CT 9,5PF N750 LIEG.ABGL.O DISC TRIMMER		CT 065.9690		
C195	STETTNER 5S-TRIKO04/4,5/15N75 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR		CC 087.7525		
C196	VALVO 2222 63051 64051103 CT 9,5PF N750 LIEG.ABGL.O DISC TRIMMER		CT 065.9690		
C197	STETTNER 5S-TRIKO04/4,5/15N75 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR		CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103				
BIS/TO C203 C205	CC 120PF+-2%6X9NPO CAPACITOR		CC 087.6558		
	VALVO 2222 678 10121				
C206	CC 12PF+-2%3X4NPO CAPACITOR		CC 087.6435		
	VALVO 2222 678 10129				
C210	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR		CC 087.6964		
	VALVO 2222 678 58331				
C211	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR		CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103				
C212	CE 220NF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR		CE 022.8162		
	ROEDERSTEI ETR 1 0,22/40 20%				
C213	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR		CE 022.8104		
	ROEDERSTEI ETR 1 2,2/20 20%				
C214	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR		CK 099.2930		
	WIMA MKS/2/63/0,1UF/5%				
C215	CC 27PF+-2%4X5NPO CAPACITOR		CC 087.6470		
	VALVO 2222 678 10279				
C216	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR		CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103				
C220	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR		CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103				
C221	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR		CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103				
C223	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR		CK 099.2930		
	WIMA MKS/2/63/0,1UF/5%				
C224	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR		CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103				
C225	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR		CC 087.7525		
	VALVO 2222 63051 64051103				

844.0855.01 SA BL 7+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	8
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
C226	CT 9,5PF N750 LIEG.ABGL.O DISC TRIMMER			CT 065.9690		
C227	STETTNER 5S-TRIKO04/4,5/15N75 CC 47PF+-2%5X6NPO CAPACITOR			CC 087.6506		
C228	VALVO 2222 678 10479 CC 120PF+-2%6X9NPO CAPACITOR			CC 087.6558		
C229	VALVO 2222 678 10121 CT 9,5PF N750 LIEG.ABGL.O DISC TRIMMER			CT 065.9690		
C231	STETTNER 5S-TRIKO04/4,5/15N75 CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR			CC 087.7102		
C232	VALVO 2222 63051 472 CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR			CC 087.7102		
C233	VALVO 2222 63051 472 CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR			CC 087.7102		
C234	VALVO 2222 63051 472 CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR			CC 022.0784		
C235	VALVO 2222 63051 102 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
C236	VALVO 2222 63051 64051103 CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR			CK 099.2930		
C237	WIMA MKS/2/63/0,1UF/5% CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR			CK 099.2930		
C238	WIMA MKS/2/63/0,1UF/5% CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR			CK 099.2930		
C239	WIMA MKS/2/63/0,1UF/5% CC 2,2NF+-10%5X6R2000 CAPACITOR			CC 087.7060		
C240	VALVO 2222 63051 222 CK 15NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR			CK 099.2875		
C262	WIMA MKS2/63/0,015UF/5% CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
C264	VALVO 2222 63051 64051103 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
C265	VALVO 2222 63051 64051103 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
C270	VALVO 2222 63051 64051103 CC 39PF+-2%4X5NPO CAPACITOR			CC 087.6493		
C271	VALVO 2222 678 10399 CT 24PF N1500 LIEG.ABGL. TRIMMING CAPACITOR STETTNER 7S0335N1500			CT 069.0568		

844.0855.01 SA BL 8+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	9
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
C272	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331			CC 087.6964		
C273	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10101			CC 087.6541		
C274	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 678 58331			CC 087.6964		
C275	CC 10PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 09109			CC 087.6429		
C276	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103			CC 087.7525		
C277	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103			CC 087.7525		
C278	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,047UF/5%			CK 099.2917		
C279	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472			CC 087.7102		
C280	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103			CC 087.7525		
C281	CK 470NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,47UF/5%			CK 099.2975		
C282	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 471			CC 087.6993		
C283	CC 22PF+-2%4X5NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10229			CC 087.6464		
C284	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS/2/63/0,1UF/5%			CK 099.2930		
C285	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472			CC 087.7102		
C286	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 471			CC 087.6993		
C287	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472			CC 087.7102		
C288	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472			CC 087.7102		
C289	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103			CC 087.7525		
C300	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102			CC 022.0784		
844.0855.01 SA						BL 9+

Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	10
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
C302	CC 68PF+-2%5X6N150 CAPACITOR			CC 087.6693		
C303	VALVO 2222 678 34689 CC 68PF+-2%5X6N150 CAPACITOR			CC 087.6693		
C304	VALVO 2222 678 34689 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
C305	VALVO 2222 63051 64051103 CE 100UF+-20%10V12X 7X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR			CE 022.8062		
C306	ROEDERSTEI ETR 4 100/10 20% CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR			CC 087.7102		
BIS/TO C309 C310	VALVO 2222 63051 472 CE 220NF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR			CE 022.8162		
C311	ROEDERSTEI ETR 1 0,22/40 20% CE 100UF+-20%10V12X 7X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR			CE 022.8062		
C315	ROEDERSTEI ETR 4 100/10 20% CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
C316	VALVO 2222 63051 64051103 CE 22 UF+-20%16V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR			CE 022.8091		
C317	ROEDERSTEI ETR 3 22/16 20% CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR			CC 087.6541		
C318	VALVO 2222 678 10101 CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR			CC 087.7102		
C319	VALVO 2222 63051 472 CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR			CC 087.6541		
C320	VALVO 2222 678 10101 CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR			CC 087.6441		
C321	VALVO 2222 678 10159 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
C322	VALVO 2222 63051 64051103 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
C323	VALVO 2222 63051 64051103 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
C325	VALVO 2222 63051 64051103 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR			CC 087.7525		
D100	VALVO 2222 63051 64051103 BL MM74HC4051N 8CH.AN.MUX 8CH.ANALOG MUX/DEMUX NSC MM74HC4051N			BL 099.9670		
844.0855.01 SA BL10+						

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	11
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
D111	BL PC74HC4053P 3X2CH.MUX ANALOG MULTIPLEXER TEXAS SN74HC4053N			BL 807.6247		
D150	BL MM74HC74N 2XD-FLIPFL DUAL D FLIP-FLOP NSC MM74HC74N			BL 571.3171		
D212	BL PC74HC4053P 3X2CH.MUX ANALOG MULTIPLEXER TEXAS SN74HC4053N			BL 807.6247		
H46	AF HLMP6300 LED RT RD2 LED HP HLMP6300			AF 279.0379		
H120	AF HLMP6300 LED RT RD2 LED HP HLMP6300			AF 279.0379		
H130	AF HLMP6300 LED RT RD2 LED HP HLMP6300			AF 279.0379		
H140	AF HLMP6300 LED RT RD2 LED HP HLMP6300			AF 279.0379		
L1	LD 68,0UH10%6,70OHM0,092A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-64			LD 067.3082		
L2	LD 68,0UH10%6,70OHM0,092A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-64			LD 067.3082		
L3	LD 68,0UH10%6,70OHM0,092A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-64			LD 067.3082		
L5	LD 68,0UH10%6,70OHM0,092A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-64			LD 067.3082		
L6	LD 68,0UH10%6,70OHM0,092A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-64			LD 067.3082		
L7	LD 68,0UH10%6,70OHM0,092A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-64			LD 067.3082		
L8	LD 0,12UH10%0,09OHM1,300A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-96			LD 067.2757		
L9	LD 0,12UH10%0,09OHM1,300A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-96			LD 067.2757		
L10	LD 0,39UH10%0,30OHM0,710A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-10			LD 067.2811		
L11	LD 0,03UH/85PF Q100 COIL WITH ALU-CORE TOCO 301-AS-0100			343.0128		
L12	LD 0,68UH10%0,60OHM0,500A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-16			LD 067.2840		
844.0855.01 SA						BL11+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	12
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
L13	LD 0,066UH/38PF Q150 CHOKER			303.9199		
L20	COMPONEX 301SS-0200 LD 68,0UH10%6,70OHM0,092A CHOKER			LD 067.3082		
L21	DELEVAN DROSSEL1025-64 LD 0,47UH10%0,35OHM0,660A CHOKER			LD 067.2828		
L22	DELEVAN DROSSEL1025-12 LD 0,47UH10%0,35OHM0,660A CHOKER			LD 067.2828		
L23	DELEVAN DROSSEL1025-12 LD 68,0UH10%6,70OHM0,092A CHOKER			LD 067.3082		
	DELEVAN DROSSEL1025-64					
BIS/TO						
L26						
L27	LD 6,80UH10%2,00OHM0,185A CHOKER			LD 026.4178		
L28	DELEVAN DROSSEL1025-40 LD 0,68UH10%0,60OHM0,500A CHOKER			LD 067.2840		
L40	DELEVAN DROSSEL1025-16 LD 0,297UH/8,5PF Q130 CHOKER			303.9176		
L41	TOKO 301-SS-0600 LD 1,00UH10%1,00OHM0,390A CHOKER			LD 067.2863		
L42	DELEVAN 1025-20 LD 0,27UH10%0,16OHM0,975A CHOKER			LD 067.2792		
L43	DELEVAN DROSSEL1025-06 LD 10,0UH10%3,30OHM0,144A CHOKER			LD 026.4184		
L45	DELEVAN DROSSEL1025-44 LD 10,0UH10%3,30OHM0,144A CHOKER			LD 026.4184		
L46	DELEVAN DROSSEL1025-44 LD 10,0UH10%3,30OHM0,144A CHOKER			LD 026.4184		
L47	DELEVAN DROSSEL1025-44 LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE			LF 026.9257		
L70	LD 2,70UH10%0,55OHM0,355A CHOKER			LD 067.2911		
L71	DELEVAN DROSSEL1025-30 LD 4,70UH10%1,20OHM0,239A CHOKER			LD 067.2940		
L72	DELEVAN DROSSEL1025-36 LD 1,50UH10%0,22OHM0,560A CHOKER			LD 067.2886		
L73	DELEVAN DROSSEL 1025-24 LD 4,70UH10%1,20OHM0,239A CHOKER			LD 067.2940		
	DELEVAN DROSSEL1025-36					
						844.0855.01 SA BL12+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	13
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
L74	LD 2,70UH10%0,55OHM0,355A CHOKE			LD 067.2911		
L75	DELEVAN DROSSEL1025-30 LD 0,47UH10%0,35OHM0,660A CHOKE			LD 067.2828		
L80	DELEVAN DROSSEL1025-12 LD 0,47UH10%0,35OHM0,660A CHOKE			LD 067.2828		
L81	DELEVAN DROSSEL1025-12 LD 1,00UH10%1,00OHM0,390A CHOKE			LD 067.2863		
L82	DELEVAN 1025-20 LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE			LD 067.3101		
L83	DELEVAN DROSSEL1025-68 LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE			LF 026.9257		
L90	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE			LD 067.3101		
L91	DELEVAN DROSSEL1025-68 LD 47,0UH10%4,50OHM0,110A CHOKE			LD 067.3060		
L101	DELEVAN DROSSEL1025-60 LD 4,70UH10%1,20OHM0,239A CHOKE			LD 067.2940		
L103	DELEVAN DROSSEL1025-36 LD 1,20UH10%0,18OHM0,620A CHOKE			LD 067.2870		
L104	DELEVAN DROSSEL1025-22 LD 1,20UH10%0,18OHM0,620A CHOKE			LD 067.2870		
L105	DELEVAN DROSSEL1025-22 LD 4,70UH10%1,20OHM0,239A CHOKE			LD 067.2940		
L130	DELEVAN DROSSEL1025-36 LD 10,0UH10%3,30OHM0,144A CHOKE			LD 026.4184		
L140	DELEVAN DROSSEL1025-44 LD 10,0UH10%3,30OHM0,144A CHOKE			LD 026.4184		
L170	DELEVAN DROSSEL1025-44 LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE			LD 067.3101		
L171	DELEVAN DROSSEL1025-68 LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE			LD 067.3101		
L172	DELEVAN DROSSEL1025-68 LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE			LD 067.3101		
L173	DELEVAN DROSSEL1025-68 LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE			LD 067.3101		
L176	DELEVAN DROSSEL1025-68 LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE			LD 067.3101		
	DELEVAN DROSSEL1025-68					
844.0855.01 SA						BL13+

Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilleiste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	14
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
L177	LD 100UH10% 4,8 OHM CHIP MULTILAYER CHIP INDUCTOR TOKO MLF 3225 E 100R K			LD 007.4847		
L178	LD 100UH10% 4,8 OHM CHIP MULTILAYER CHIP INDUCTOR TOKO MLF 3225 E 100R K			LD 007.4847		
L179	LD 100UH10% 4,8 OHM CHIP MULTILAYER CHIP INDUCTOR TOKO MLF 3225 E 100R K			LD 007.4847		
L184	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-68			LD 067.3101		
L185	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-68			LD 067.3101		
L186	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-68			LD 067.3101		
L191	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-68			LD 067.3101		
L192	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-68			LD 067.3101		
L193	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-68			LD 067.3101		
L200	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-68			LD 067.3101		
L201	LD 3,30UH10%0,85OHM0,285A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-32			LD 067.2928		
L210	LD 1,20UH10%0,18OHM0,620A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-22			LD 067.2870		
L211	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-68			LD 067.3101		
L212	LD 10,0UH10%3,30OHM0,144A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-44			LD 026.4184		
L230	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-68			LD 067.3101		
L231	LD 4,70UH10%1,20OHM0,239A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-36			LD 067.2940		
L233	LD 3,30UH10%0,85OHM0,285A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-32			LD 067.2928		
L260	LD 47,0UH10%4,50OHM0,110A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-60			LD 067.3060		
L261	LD 47,0UH10%4,50OHM0,110A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-60			LD 067.3060		
844.0855.01 SA						BL14+

ROHDE&SCHWARZ		ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	15
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
L262	LD 47,0UH10%4,50OHM0,110A CHOKE			LD 067.3060		
L270	DELEVAN DROSSEL1025-60 LD 2,20UH10%0,40OHM0,415A CHOKE			LD 067.2905		
L271	DELEVAN DROSSEL1025-28 LD 10,0UH10%3,30OHM0,144A CHOKE			LD 026.4184		
L280	DELEVAN DROSSEL1025-44 LD 0,82UH10%0,85OHM0,420A CHOKE			LD 067.2857		
L281	DELEVAN DROSSEL1025-18 LD 47,0UH10%4,50OHM0,110A CHOKE			LD 067.3060		
L282	DELEVAN DROSSEL1025-60 LD 47,0UH10%4,50OHM0,110A CHOKE			LD 067.3060		
L300	DELEVAN DROSSEL1025-60 LD 27,0UH10%3,50OHM0,140A CHOKE			LD 067.3030		
L302	DELEVAN DROSSEL1025-54 LD SPULE			844.0890		
L303	LD 22,0UH10%3,30OHM0,114A CHOKE			LD 067.3024		
L305	DELEVAN DROSSEL1025-52 LD 56,0UH10%5,70OHM0,100A CHOKE			LD 067.3076		
L306	DELEVAN DROSSEL1025-62 LD 15,0UH10%2,80OHM0,157A CHOKE			LD 067.3001		
L315	DELEVAN DROSSEL1025-48 LD 39,0UH10%3,60OHM0,125A CHOKE			LD 067.3053		
L316	DELEVAN DROSSEL1025-58 LD 0,10UH10%0,08OHM1,400A CHOKE			LD 067.2740		
L317	DELEVAN DROSSEL1025-94 LD 0,82UH10%0,85OHM0,420A CHOKE			LD 067.2857		
L318	DELEVAN DROSSEL1025-18 LD 0,47UH10%0,35OHM0,660A CHOKE			LD 067.2828		
L319	DELEVAN DROSSEL1025-12 LD 27,0UH10%3,50OHM0,140A CHOKE			LD 067.3030		
L321	DELEVAN DROSSEL1025-54 LD 4,70UH10%1,20OHM0,239A CHOKE			LD 067.2940		
	DELEVAN DROSSEL1025-36					
N100	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER			300.6353		
	NSC LM124J					
N101	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER			300.6353		
	NSC LM124J					
						844.0855.01 SA BL15+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	16
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
N110	BO TL074IN 4XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER TEXAS INST TL074IN			568.7528		
N111	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER NSC LF412CN			356.0521		
N140	BO LF156J BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER MOTOROLA LF156J			BO 645.7251		
N210	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER NSC LM124J			300.6353		
N211	BO SL611C HF AMPL HF AMPLIFIER PLESSEY SL611C			BO 564.6879		
N213	BO TDA1576 DEMOD IF'AMPL DEMODULATOR IF AMPLIFIER VALVO TDA1576			621.3285		
N260	BO MC1496L MOD/DEMOM MODULATOR/DEMOMULATOR MOTOROLA MC1496L			BO 473.9024		
R1	RL 0,35W 60,4 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/60,4OHM-F-D			RL 082.9594		
R2	RL 0,35W 249 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/249OHM-F-D			RL 083.0132		
R3	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D			RL 083.0732		
R4	RL 0,35W 60,4 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/60,4OHM-F-D			RL 082.9594		
R5	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D			RL 083.0732		
R10	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D			RL 083.0732		
R11	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D			RL 083.0732		
R12	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/182OHM-F-D			RL 083.0010		
R13	RL 0,35W30,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/30,10HM-F-D			RL 082.9313		
R14	RL 0,35W 162 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/162OHM-F-D			RL 082.9971		
R20	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D			RL 083.1097		
844.0855.01 SA						BL16+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	17
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
R21	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/56,2OHM-F-D			RL 082.9571		
R22	RL 0,35W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/619OHM-F-D			RL 083.0478		
R23	RL 0,35W 243 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/243OHM-F-D			RL 083.0126		
R24	RL 0,35W8,25 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 8,25 OHM 1% TK50			RL 099.8080		
R25	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D			RL 083.0461		
R26	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D			RL 083.0732		
R27	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D			RL 082.6543		
R28	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D			RL 082.6543		
R40	RL 0,35W 24,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/24,3K-F-C			RL 083.1574		
R41	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D			RL 083.1297		
R42	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D			RL 082.6543		
R43	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D			RL 083.0390		
R44	RL 0,35W 750 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/750K-F-C			RL 083.2770		
R45	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C			RL 083.1800		
R46	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764		
R47	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764		
R48	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D			RL 082.8852		
R49	RL 0,35W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/68,1OHM-F-D			RL 082.9636		
R50	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
844.0855.01 SA						BL17+

Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	18
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
R51	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R52	RL 0,35W 20,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/20K-F-C			RL 083.1522		
R53	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C			RL 083.1674		
R54	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R55	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764		
R56	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D			RL 083.1400		
R70	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/56,2OHM-F-D			RL 082.9571		
R80	RL 0,35W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/51,1OHM-F-D			RL 082.9536		
R81	RL 0,35W 43,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/43,2K-F-C			RL 083.1774		
R82	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764		
R83	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D			RL 083.0084		
R84	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R85	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/56,2OHM-F-D			RL 082.9571		
R86	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D			RL 082.6543		
R87	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/56,2OHM-F-D			RL 082.9571		
R88	RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER BOURNS 3386X-1-202			RS 247.7961		
R90	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D			RL 083.1297		
R91	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C			RL 083.1545		
R92	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
844.0855.01 SA						BL18+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	19
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
R93	RG 21,5 OHM+-2%TK200 1206 CHIP RESISTOR			006.8726		
R94	DRALORIC CGB3216 21,5OHM2% TK RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR			RL 082.6543		
R95	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.0461		
R99	DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.2160		
R100	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1297		
R101	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.2160		
R102	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.2270		
R103	DRALORIC SMA0207/221K-F-C RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1674		
R104	DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1674		
R105	DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.1764		
R106	DRALORIC SMA0207/100K-F-C RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1800		
R107	DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1297		
R108	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,35W2,74KOHM+-0,1%T25 RESISTOR			RL 083.9981		
R109	DRALORIC SMA0207 RL 0,35W6,81KOHM+-0,1%T25 RESISTOR			RL 084.2745		
R110	DRALORIC SMA0207/6,81K-B-E RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.0390		
R111	DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.0390		
R112	DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.0390		
R113	DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1674		
R114	DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C			RL 083.1674		
						844.0855.01 SA BL19+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	20
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
R115	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C			RL 083.2270		
R116	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C			RL 083.2270		
R117	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C			RL 083.1674		
R118	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C			RL 083.1674		
R119	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C			RL 083.2270		
R120	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C			RL 083.1674		
R121	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C			RL 083.1674		
R122	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R123	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R124	RL 0-WIDERSTAND DIN 0204 0-OHM RESISTOR DRALORIC OMA 0204			RL 069.0000		
R125	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C			RL 082.2277		
R126	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R127	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R130	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R131	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R133	RL 0,35W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/68,1K-F-C			RL 082.2602		
R134	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R135	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D			RL 082.6543		
R136	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
844.0855.01 SA BL20+						

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilleiste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	21
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
R137	RL 0,35W 4,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,32K-F-D			RL 082.6572		
R138	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D			RL 083.0990		
R139	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D			RL 083.1297		
R140	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C			RL 083.2270		
R141	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C			RL 082.2277		
R142	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/182OHM-F-D			RL 083.0010		
R143	RL 0,35W20,00 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/20OHM-F-D			RL 082.9142		
R144	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C			RL 083.2270		
R145	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/475K-F-C			RL 083.2593		
R146	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R147	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C			RL 083.1800		
R148	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D			RL 083.1097		
R149	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/5,62K-F-C			RL 082.2190		
R150	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D			RL 083.1400		
R151	RS 0,75W20KOHM+-10% CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET BOURNS 3006P-1-20 KOHM+-10%			RS 037.7409		
R152	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK2			RL 083.1039		
R153	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C			RL 083.1674		
R154	RL 0,35W 4,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,32K-F-D			RL 082.6572		
R155	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764		
						844.0855.01 SA BL21+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	22
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
R156	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764		
R157	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/475K-F-C			RL 083.2593		
R158	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D			RL 083.1400		
R159	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C			RL 083.1545		
R160	RL 0,35W 7,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/7,5K-F-D			RL 083.1197		
R161	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D			RL 083.1097		
BIS/TO						
R164						
R165	RL 0,35W 432 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/432OHM-F-D			RL 083.0355		
R166	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764		
R167	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764		
R168	RL 0,35W 90,9KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/90,9OHM-F-C			RL 083.1980		
R169	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D			RL 083.1097		
R170	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D			RL 083.0926		
BIS/TO						
R173						
R174	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C			RL 082.2277		
R175	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C			RL 082.2277		
R176	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D			RL 083.0926		
R177	RS 0,5W 500 OHM+-20%KURV1 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET BOURNS 3329H-1-501			RS 069.8023		
R178	RS 0,5W 500 OHM+-20%KURV1 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET BOURNS 3329H-1-501			RS 069.8023		
					844.0855.01 SA	BL22+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	23
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
R179	RL 0-WIDERSTAND DIN 0204 0-OHM RESISTOR			RL 069.0000		
R181	DRALORIC OMA 0204 RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.0926		
BIS/TO R186 R200	DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.0926		
R210	DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.1764		
R211	DRALORIC SMA0207/100K-F-C RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.2302		
R212	DRALORIC SMA0207/82,5K-F-C RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.2160		
R213	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,35W 200 OHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.0049		
R214	DRALORIC SMA0207/200OHM-F-D RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.0084		
R220	DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.0390		
R221	DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1545		
R222	DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1545		
R223	DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.2160		
R224	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RS 0,5W500 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T			RS 247.7878		
R225	BOURNS 3386F-1-501 RL 0,35W 39,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.9420		
R226	DRALORIC SMA0207/39,2OHM-F-D RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.9942		
R227	DRALORIC SMA0207/150OHM-F-D RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1800		
R228	DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1545		
R229	DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR			RL 082.6543		
	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D					
844.0855.01 SA BL23+						

Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ	AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	24
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R230	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764	
R231	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764	
R232	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C			RL 082.1764	
R233	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C			RL 083.1674	
R234	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C			RL 083.2270	
R235	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D			RL 083.1297	
R236	RS 0,3W 10KOHM+-10% CERMET TRIMMING POTENTIOMETER BECKMAN 67W 10KOHM 10%			RS 006.9145	
R237	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D			RL 083.1400	
R238	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D			RL 083.0732	
R239	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D			RL 083.1297	
R240	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/56,2K-F-C			RL 082.2231	
R241	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D			RL 083.0732	
R242	RL 0,35W 30,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/30,1K-F-C			RL 083.1639	
R243	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D			RL 083.1297	
R246	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D			RL 082.6543	
R247	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D			RL 083.0084	
R248	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D			RL 082.9507	
R249	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/56,2OHM-F-D			RL 082.9571	
R250	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10OHM-F-D			RL 082.8852	
844.0855.01 SA BL24+					

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilleiste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	25
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.			enthalten in contained in	
R251	RS 0,3W 20KOHM+-10% CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9151				
R252	BECKMAN 67W 20KOHM 10% RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277				
R253	DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277				
R254	DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C RK HEISSL 2KOHM 10%0,80W THERMISTOR	008.0100				
R255	SIEMENS HEISSLK11102K RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732				
R260	DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D RL 0,35W 5,11KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2348				
R261	DRALORIC SMA0207/5,11K-F-C RL 0,35W 5,11KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2348				
R262	DRALORIC SMA0207/5,11K-F-C RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593				
R263	DRALORIC SMA0207/475K-F-C RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239				
R264	DRALORIC SMA0207/8,25K-F-D RL 0,35W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9536				
R265	DRALORIC SMA0207/51,1OHM-F-D RL 0,35W 3,65KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2260				
R266	DRALORIC SMA0207/3,65K-F-C RL 0,35W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0826				
R267	DRALORIC SMA0207/2,00K-F-D RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039				
R268	RESISTA MK2 RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039				
R280	RESISTA MK2 RL 0,35W 39,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9420				
R281	DRALORIC SMA0207/39,2OHM-F-D RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543				
R282	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593				
R283	DRALORIC SMA0207/475K-F-C RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160				
R284	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,35W 200KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2235				
	DRALORIC SMA0207/200K-F-D					
844.0855.01 SA BL25+						

844.0855.01 SA BL25+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	26
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
R285	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D			RL 083.0490		
R287	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/5,62K-F-C			RL 082.2190		
R300	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D			RL 083.0390		
R301	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/332OHM-F-D			RL 083.0255		
R303	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/332OHM-F-D			RL 083.0255		
R304	RL 0,35W 1,43KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/1,43K-F-D			RL 083.0710		
R305	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D			RL 083.0390		
R306	RL 0,35W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/51,1OHM-F-D			RL 082.9536		
R307	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D			RL 083.1097		
R308	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D			RL 082.9507		
R309	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D			RL 083.1297		
R310	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D			RL 083.1297		
R315	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D			RL 083.0084		
R316	RL 0,35W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/121OHM-F-D			RL 082.9859		
R317	RL 0,35W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/51,1OHM-F-D			RL 082.9536		
R318	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R319	RL 0,35W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/619OHM-F-D			RL 083.0478		
R321	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D			RL 082.9507		
R340	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
				844.0855.01 SA BL26+		

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	27
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
R341	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D			RL 083.1297		
R342	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C			RL 083.1674		
R343	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R344	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R345	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C			RL 083.1800		
R346	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C			RL 083.1674		
R347	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
R348	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D			RL 083.1097		
R349	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C			RL 082.2160		
T1	LU BREITBANDUEBERTRAGER			844.0884		
V1	AE BA483 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE VALVO BA483			AE 568.2290		
V2	AE BA483 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE VALVO BA483			AE 568.2290		
V3	AE BA483 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE VALVO BA483			AE 568.2290		
V5	AE BA483 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE VALVO BA483			AE 568.2290		
BIS/TO						
V8						
V10	AK NE85632 NPN 12V 100MA TRANSISTOR NEC NE85632			354.6839		
V40	AK 2N2222A NPN 40V 800MA TRANSISTOR VALVO 2N2222A			AK 010.5405		
V41	AM BF982 N-DUAL-G.MOSF DUALGATE MOSFET VALVO BF982			303.6054		
V42	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE TEXAS INST 1N4448 GEGURTET			AD 012.0700		
					844.0855.01 SA	BL27+

Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	28
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
V43	AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE			AK 007.2050		
V44	AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE			AK 007.2050		
V45	AK BC560B PNP 45V 100MA TRANSISTOR SIEMENS BC560B GURT,POL.CBE			AK 007.2044		
V85	AK NE85632 NPN 12V 100MA TRANSISTOR NEC NE85632			354.6839		
V86	AK BC560B PNP 45V 100MA TRANSISTOR SIEMENS BC560B GURT,POL.CBE			AK 007.2044		
V87	AK NE85632 NPN 12V 100MA TRANSISTOR NEC NE85632			354.6839		
V88	AK BC560B PNP 45V 100MA TRANSISTOR SIEMENS BC560B GURT,POL.CBE			AK 007.2044		
V110	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE TEXAS INST 1N4448 GEGURTET			AD 012.0700		
BIS/TO V113 V120	AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE			AK 007.2050		
V121	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE TEXAS INST 1N4448 GEGURTET			AD 012.0700		
V122	AK BC560B PNP 45V 100MA TRANSISTOR SIEMENS BC560B GURT,POL.CBE			AK 007.2044		
V123	AM J111A NKAN 35V FET FET SILICONIX J111A GEGURTET			AM 007.2038		
V130	AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE			AK 007.2050		
V131	AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE			AK 007.2050		
V132	AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE			AK 007.2050		
V133	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE TEXAS INST 1N4448 GEGURTET			AD 012.0700		
V170	AE BA483 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE VALVO BA483			AE 568.2290		
BIS/TO V178						

844.0855.01 SA BL28+

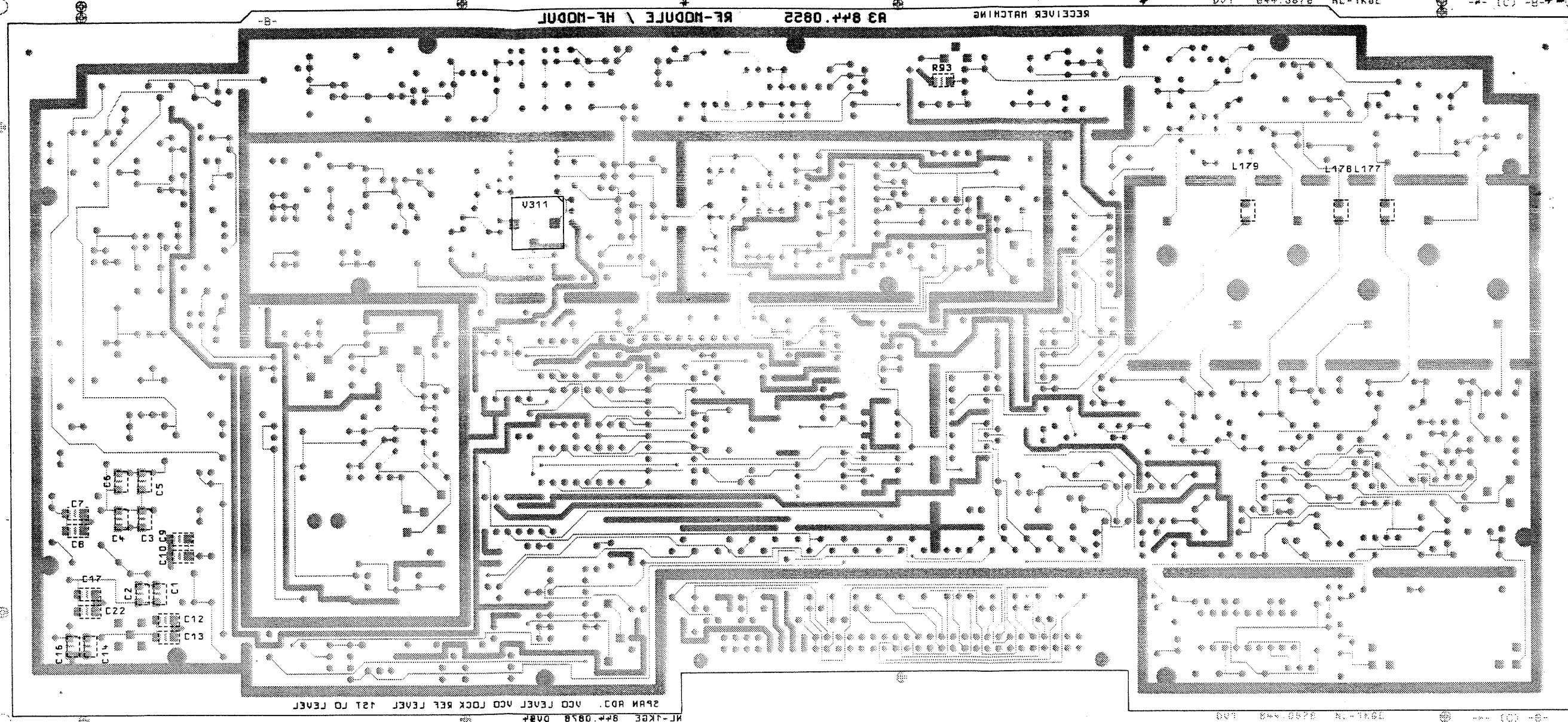
ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	29
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
V180	AE BA483 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE VALVO BA483			AE 568.2290		
BIS/TO V188 V210	AK NE85632 NPN 12V 100MA TRANSISTOR NEC NE85632			354.6839		
V211	AK BC560B PNP 45V 100MA TRANSISTOR SIEMENS BC560B GURT,POL.CBE			AK 007.2044		
V220	AM BF247A NKAN 25V FET FET VALVO BF247A			AM 247.6536		
V230	AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE			AK 007.2050		
V231	AE BZX79/C3V9 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX79/C3V9			AE 086.8234		
V240	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE TEXAS INST 1N4448 GEGURTET			AD 012.0700		
V270	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE TEXAS INST 1N4448 GEGURTET			AD 012.0700		
V280	AM BF247A NKAN 25V FET FET VALVO BF247A			AM 247.6536		
V281	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800			AE 012.9066		
V282	AK 2N2222A NPN 40V 800MA TRANSISTOR VALVO 2N2222A			AK 010.5405		
V283	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE TEXAS INST 1N4448 GEGURTET			AD 012.0700		
V300	AE BB909B 25/ 3PF CDI TUNING DIODE VALVO BB909B			AE 092.9600		
BIS/TO V303 V305	AM BF247A NKAN 25V FET FET VALVO BF247A			AM 247.6536		
V310	AK BC560B PNP 45V 100MA TRANSISTOR SIEMENS BC560E GURT,POL.CBE			AK 007.2044		
V311	AK BFR96 NPN 15V 75MA TRANSISTOR VALVO BFR96			AK 093.2738		
V315	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800			AE 012.9066		

844.0855.01 SA BL29+

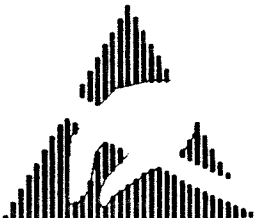
ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	30
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
X20	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB ANGLE CONNECTOR ROSENBERG R&S-ZCHNG.602.8804			FJ 602.8804		
X21	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001			VL 088.4507		
BIS/TO X24 X25	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001			VL 088.4507		
BIS/TO X28 X70	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001			VL 088.4507		
BIS/TO X73 X75	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001			VL 088.4507		
BIS/TO X78 X80	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001			VL 088.4507		
BIS/TO X83 X85	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001			VL 088.4507		
BIS/TO X88 X100	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001			VL 088.4507		
X110	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001			VL 088.4507		
X111	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001			VL 088.4507		
X170	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001			VL 088.4507		
BIS/TO X173 X200	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001			VL 088.4507		
BIS/TO X203 X14A	FP STECKERL.INDIR.64POLIG 64-PIN INSERT PANDUIT 100-064-033/999			FP 084.6470		

844.0855.01 SA BL30+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		10	1087	EE HF-MODUL RF MODULE	844.0855.01 SA	31
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
X14B	FP STECKERL.INDIR.64POLIG 64-PIN INSERT PANDUIT 100-064-033/999			FP 084.6470	- ENDE -	
X14C	FP STECKERL.INDIR.64POLIG 64-PIN INSERT PANDUIT 100-064-033/999			FP 084.6470		
844.0855.01 SA BL31-						



Varianteerklärung / VERSION
VAR02 - Grundausführung / BASIC MODEL



ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.

**EINBAU UND BETRIEB
NACH HVC 250**

				MASSE OHNE TOLERANZANGABE			MASSESTAB 1 : 1	
				- 0.2 MM			WERKSTOFF	
A	-----	05.87	NL	1KGE	TAG	NAME	BENENNUNG HF-MODUL RF-MODULE	
B	38900	07.87	RB	BEARB.	08.87	RB		
C	38907	08.87	RB	GEPR.		RB		
				NORM				
				PLOTT	11. 8.87	*		
				<div><div>R S</div><div>ROHDE&SCHWARZ</div></div>			ZEICHN.-NR. 844.0855.01 EE	
REND. IND.	RENDERUNGS- MITTEILUNG	DATUM	NAME	ZU GEPR. EPM			REG. I. V. 843.9507 V	ERSTE Z. 843.9520
							BLATT-NR. 2	
							V. 4 BL	


0-Projektion
Methode E



ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete
Bauelemente erfordern eine
besondere Handhabung

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling

NICHT BESTÜCKT / NOT FITTED
 C 42, C 43, C 301
 L 301
 R 302

C	38 907	08.87	RB	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
					Halbzeug Werkstoff	
				1KGE Tag Name	Benennung	
				Bearb. 08.87 RB	HF - MODUL	Z
				Gepr.	RF - MODULE	
				Norm		
				 ROHDE & SCHWARZ	Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr.
					844.0855.01 EE	3
And Zust	Änderungs- Mitteilung	Tag	Name	zu Gepr. FPM	rec. 843.9507 V	erste Z. 843.9520



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Wandler/Regler

844.1500.02

Inhaltsübersicht

		Seite
5	Serviceanleitung Baugruppe Wandler/Regler	5.1
5.1	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1	Wandlerteil	5.1
5.1.2	Reglerteil	5.1
5.2	Prüfen und Abgleich	5.2
5.2.1	Wandlerteil	5.2
5.2.1.1	Spannungsversorgung	5.2
5.2.1.2	Abgleich der + 5-V-Spannung	5.2
5.2.1.3	Überprüfung der -10-V-Rohspannung	5.2
5.2.1.4	Überprüfung der + 20-V-Rohspannung	5.2
5.2.2	Reglerteil	5.2
5.2.2.1	Abgleich der Einschalt elektronik	5.2
5.2.2.2	Prüfen und Abgleich der geregelten Spannungen	5.2
	Schaltheillisten	
	Stromläufe	
	Bestückungspläne	

5 Serviceanleitung Baugruppe Wandler/Regler

(Hierzu Stromlauf 844.1500 S, Blatt 1 und 2)

5.1 Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe Wandler/Regler besteht aus zwei Funktionseinheiten. Im Wandlerteil werden die verschiedenen Versorgungsspannungen aus der 12-V-Batterie- bzw. Netzspannung erzeugt. Im Reglerteil werden diese Spannungen stabilisiert und aus der 12-V-Spannung die +10-V-Spannung erzeugt.

5.1.1 Wandlerteil

Die -10-V-, +5-V- und die +20-V-Versorgungsspannung des EPM werden durch einen pulsbreitengeregelten Gegentaktwandler erzeugt. Dieser besteht im wesentlichen aus dem Steuer-IC N1, den Schalttransistoren V1 und V2 und dem Übertrager T1. Die Schaltfrequenz beträgt etwa 24 kHz und wird durch R13 und C27 bestimmt. Als Referenzspannung kann durch Umstecken der Brücke X222 entweder die in N1 enthaltene Referenz oder die stabilisierte 10-V-Spannung (siehe Reglerteil) verwendet werden. Durch N1 wird die +5,3-V-Versorgung geregelt (einstellbar mit R1). Die übrigen Versorgungsspannungen -10 V (-10,7...-11,8 V) und +20 V (30,9...33,6V) werden ungeregelt erzeugt. Am Ausgang des Übertragers T1 werden diese Spannungen durch Schottkydioden im Gegentakt gleichgerichtet und über Siebketten und Durchführungsfilter dem Reglerteil zugeführt.

5.1.2 Reglerteil

Die zentrale Spannungsversorgung des EPM gelangt vom Batterie- bzw. Netzteil oder von der externen Quelle über das Motherboard an den Stecker X15 des Wandler/Reglers. Sie wird bei Betätigen des Ein-/Ausschalters über die Relais K1 und K2 den übrigen Baugruppen (X15.AB8-12), dem Wandler (über Z4) und der +10-V-Regelung zugeführt. Ist eine externe Quelle angeschlossen (über X15.AB26-29) wird über N29, V29 das Relais K2 umgeschaltet, so daß der EPM nur von dieser versorgt wird. Vor dem Relais K1 wird über V54 die Versorgungsspannung +5V-Batterie (X15.AB5) abgeleitet. Sinkt die Eingangsspannung auf ca 11,3 V ab, wird über den Komparator N31-C der Oszillator N34-A aktiviert. Er erzeugt eine Rechteckspannung, die ein Blinken der LED BATT. LADEN an der Frontplatte verursacht.

Der Tiefentladeschutz mit N30 wird durch den Ein-/Ausschalter aktiviert. N30 schaltet über V32 und K1 das Gerät ab, wenn die Eingangsspannung unter 10,8 V sinkt. Eine ausreichend große Hysterese verhindert das sofortige Wiedereinschalten durch Erholung der Batterie. Die Temperaturkompensation durch die Dioden V57-V62 legt die Abschaltgrenze bei tiefen Temperaturen etwas nach unten.

Die Referenzspannung zur Regelung der verschiedenen Spannungen wird von der Referenzdiode V73 abgeleitet. Die +12-V-Versorgungsspannung gelangt an das +10-V-Reglerteil mit N31 und dem Längs-Regeltransistor V44. Dessen Ausgangsspannung wird durch R66 eingestellt. Das +20-V- und -10-V-Reglerteil erhalten die Rohspannungen vom Wandler über X225 bzw. Z3. Das -10-V-Reglerteil besteht aus N32 und dem Längsregler V42, das +20-V-Reglerteil aus dem integrierten Regelbaustein N33.

Alle drei Reglerteile sind durch Fold-Back bei Kurzschluß geschützt. Der jeweilige Maximal- bzw. Kurzschlußstrom ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Regelteil	Max. Strom	Kurzschlußstrom
+ 10-V-Regelteil	0,5...0,7 A	50...150 mA
- 10-V-Regelteil	0,3...0,4 A	70...120 mA
+ 20-V-Regelteil	15...30 mA	2...5 mA

Die Leitungen zur Messung der Ausgangsspannungen sind über gesonderte Kontakte geführt, um den Spannungsabfall an den Steckerkontakten auszuregeln.

Die Spannungsüberwachungsschaltung mit V35-V38 greift bei Kurzschluß einer der Versorgungsspannungen über V87 in den Tiefentladeschutz ein. Sie erzwingt bei Fehlfunktion das Abschalten des EPM durch K1. Die Überwachungsschaltung wird beim Einschalten des EPM verzögert wirksam, um den Reglerteilen den Aufbau der Versorgungsspannungen zu gestatten.

5.2 Prüfen und Abgleich

5.2.1 Wandlerteil

5.2.1.1 Spannungsversorgung

Anschluß	Spannung	Strom
X15.AB1-4	Masse	
X15.AB30-35		
X40	10,8...15 V	ca. 500 mA

5.2.1.2 Abgleich der + 5-V-Spannung

- X40.1, X10.1 und Brücke X225 auftrennen.
- Brücke X222 auf interne Referenz stecken (2→3)
- An X15.AB6,7 100-Ω-Last (0,5 W) anschließen.
- An X41.1 10,8...15 V einspeisen.
- Mit R7 die Spannung an X15.AB6,7 auf $5,3 \text{ V} \pm 50 \text{ mV}$ einstellen.

Die 100-Ω-Last bleibt bei allen anderen Messungen erhalten.

5.2.1.3 Überprüfung der -10-V-Rohspannung

- Stellwiderstand 100 Ω, 1 W an X11.1 anschließen.
- Spannung an X41.1 zwischen 10,8 und 15 V variieren.
- Spannung an X11.1 bei Laststrom 0,2 A: -10,8...-12 V.

5.2.1.4 Überprüfung der + 20-V-Rohspannung

- Variable Last (10 kΩ, 0,3 W) an X225.1 anschließen.
- Spannung an X41.1 zwischen 10,8 und 15 V variieren.
- Spannung an X225 bei Laststrom 20 mA: 30...36 V.
- X40.1, X10.1 und Brücke X225.1→2 schließen.

5.2.2 Reglerteil

- + 12-V-Netzteil an X15 AB22-25 anschließen.
- Brücken X223 und X224 auf Pin 1 und 2, Brücke X226 auf Pin 2 und 3 stecken.

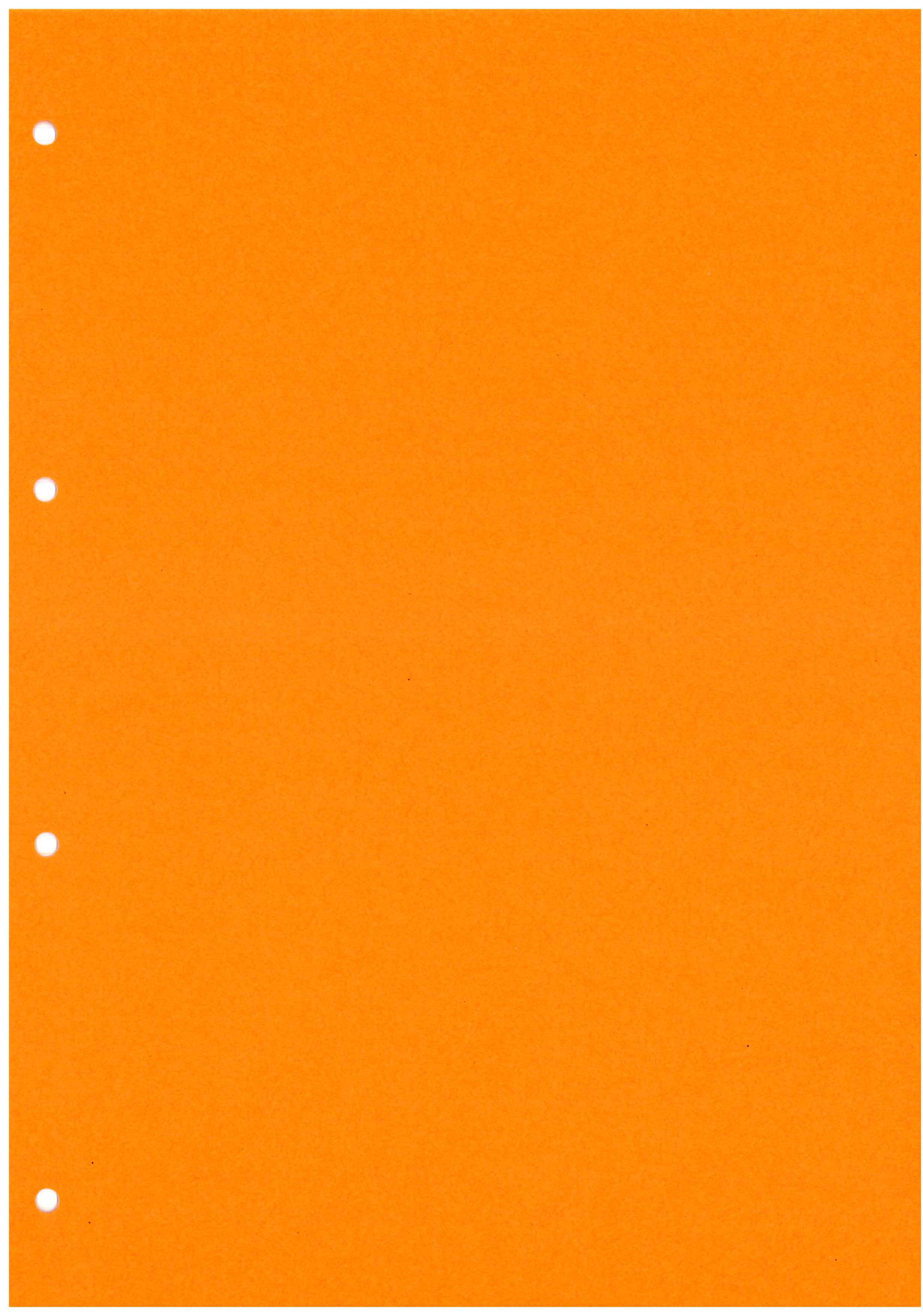
5.2.2.1 Abgleich der Einschaltелеktronik

- Spannung an X15.AB5 (+ 5 V Batt): 4,6...5,6 V.
- X15.AB13 mit Masse verbinden (Gerät einschalten).
- An X15.AB8-12 ist die + 12-V-Eingangsspannung vorhanden.
- R41 (Switch off Voltage) auf Linksanschlag stellen.
- Oszilloskop an Stecker X15, Pin A21 anschließen.
- Bei Absenkung der Eingangsspannung auf $11,3 \pm 0,2 \text{ V}$ erscheint am Oszilloskop eine Rechteckspannung (0,5 V, Periode ca. 1 s).
- X15.AB13 von Masse trennen (Gerät ausschalten).
- Netzteil + 12 V an Stecker X15.AB26-29 anschließen, Masse an X15.AB1-4.
- X15.AB13 wieder mit Masse verbinden (Gerät einschalten).
- Die Relais K1 und K2 schalten ein, an X18.A8 ist die 12-V-Eingangsspannung vorhanden.
- Bei Absenken der Eingangsspannung auf + 10,8 V schaltet K1 ab (0 V an X15.A8), bei ca. 10 V (Toleranz 0,5 V) schaltet K2 ab.

5.2.2.2 Prüfen und Abgleich der geregelten Spannungen

- + 12 V an Stecker X15.AB22-24 anlegen, X15.AB13 an Masse legen (Gerät einschalten).
- Stellwiderstand 100 Ω, 1 W an Stecker X15.AB14-16 anschließen.
- Mit R66 die Spannung an X15.A14 auf + 10 V $\pm 2 \text{ mV}$ einstellen.
- Der maximale Ausgangsstrom beträgt 0,5...0,7 A.
- Der Kurzschlußstrom beträgt 50...150 mA.

- Stellwiderstand 100 Ω , 1 W an Stecker X15.AB17-19 anschließen.
 - Die Spannung an X15.A17 beträgt $-10\text{ V} \pm 20\text{ mV}$.
 - Der maximale Strom beträgt 0,3...0,4 A.
 - Der Kurzschlußstrom beträgt 70...120 mA.
-
- Stellwiderstand 10 k Ω , 0,2 W an X15.AB20 anschließen.
 - Die Spannung an X15.AB20 beträgt $+20\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$.
 - Der maximale Strom beträgt 15...30 mA.
 - Der Kurzschlußstrom beträgt 2...5 mA.
-
- Brücke X222 auf interne Referenz stecken (Pin 1 und 2 verbinden).
 - Mit R7 die Spannung an X15.A6 auf 5,3 V $\pm 20\text{ mV}$ abgleichen.
 - Brücke X226 auf Pin 1 und 2 stecken.
 - Das Relais K1 schaltet ab, wenn eine der Spannungen +20 V, +10 V, +5 V oder -10 V kurzgeschlossen wird.
 - Die Brücken X223 und X224 auf Pin 2 und 3 stecken. (Die Spannungen werden auf dem Motherboard gesenst.)







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

DC-DC Converter/Regulator Board

844.1500.02

Contents

	Page
5	Service Instructions for DC-DC Converter/ Regulator Board
	5.1
5.1	Description
	5.1
5.1.1	DC-DC Converter Section
5.1.2	Regulator Section
	5.1
5.2	Checking and Adjustment Procedures
	5.2
5.2.1	DC-DC Converter Section
	5.2
5.2.1.1	Supply Voltages
5.2.1.2	Adjusting the 5-V Voltage
5.2.1.3	Checking the -10-V Unregulated Voltage
5.2.1.4	Checking the +20-V Unregulated Voltage
	5.2
5.2.2	Regulator Section
	5.2
5.2.2.1	Adjusting the Switch-on Circuitry
5.2.2.2	Checking and Adjusting the Regulated Voltages
	5.3
	Parts Lists
	Circuit Diagrams
	Components Plans

5 Service Instructions for DC-DC Converter/Regulator Board

(see circuit diagram 844.1500 S, sheets 1 and 2)

5.1 Description

The DC-DC converter/regulator board comprises two functional units. In the converter section the supply voltages are generated from the 12-V battery or the AC supply voltage. In the regulator section the voltages are stabilized and the +10-V voltage generated from the 12-V voltage.

5.1.1 DC-DC Converter Section

The -10-V, +5-V and +20-V supply voltages of the EPM are generated with a pulse-width modulated push-pull converter. The converter essentially consists of control IC N1, switching transistors V1 and V2 and transformer T1. The switching frequency of approx. 24 Hz is determined by R13 and C27. The reference voltage is derived either from the reference value of N1 (after reconnecting link X222) or the stabilized 10-V voltage (see regulator section). The +5.3-V supply voltage (adjustable with R1) is regulated by N1. The remaining supply voltages of -10 V (-10.7 to -11.8 V) and +20 V (30.9 to 33.6 V) are unregulated. The supply voltages are rectified by push-pull Schottky diodes at the output of transformer T1 and routed to the regulator section via filter networks and lead-through filters.

5.1.2 Regulator Section

The main power supply of the EPM is routed from the battery or power supply unit or from an external source via the motherboard to connector X15 of the converter/regulator board. When the on/off switch is operated, the AC supply voltage is taken via relays K1 and K2 to the remaining assemblies (X15.AB8 to 12), the converter section (via Z4) and the +10-V regulator circuit. If an external source is connected (via X15.AB26 to 29), relay K2 is switched via N29, V29 so that the EPM is supplied exclusively from the external source. The +5-V battery voltage (X15.AB5) is branched off via V54 ahead of relay K1. When the input voltage drops to approx. 11.3 V, oscillator N34-A is activated via comparator N31.C. The latter generates the squarewave voltage causing LED 12 (LOW BATT) on front panel to flash.

The protection against complete discharging (N30) is activated by the on/off switch. N30 switches the unit off via V32 and K1 when the input voltage drops below 10.8 V. A sufficient hysteresis prevents immediate switch-on upon recovery of the battery. A temperature compensation with diodes V57 and V62 lowers the switch-off threshold to some extent for operation at low temperatures.

The reference voltage required for regulating the supply voltages is derived from reference diode V73. The +12-V supply voltage is routed to the +12-V regulator circuit consisting of N31 and series regulating transistor V44, whose output voltage is determined by R66. The +20-V and -10-V regulator circuits derive the unregulated voltages from the converter section via X225 and Z3. The -10-V regulator circuit consists of N32 and series regulator V42, the +20-V regulator circuit of N33.

The three regulator circuits are fold-back protected in the event of short circuits. The permissible maximum and short-circuit currents are specified in the table below.

Regulator circuit	Max. current	Short-circuit current
+10-V regulator circuit	0.5 to 0.7 A	50 to 150 mA
-10-V regulator circuit	0.3 to 0.4 A	70 to 120 mA
+20-V regulator circuit	15 to 30 mA	2 to 5 mA

The lines for measuring the output voltages are taken via separate contacts to compensate for the voltage drop at the connector pins.

Voltage monitoring circuit V35 to V38 activates the discharge protection, of the battery via V87 when one of the supply voltages is short-circuited. In the event of a malfunction V35 to V38 cause the EPM to be switched off via K1. Upon power on, the monitoring circuit is switched on with a delay to allow build-up of the supply voltages by the regulator circuits.

5.2 Checking and Adjustment Procedures

5.2.1 DC-DC Converter Section

5.2.1.1 Supply Voltages

Connection	Voltage	Current
X15.AB1 to 4	Ground	
X15.AB30 to 35		
X40	10.8 to 15 V	approx. 500 mA

5.2.1.2 Adjusting the 5-V Voltage

- Unsolder X40.1, X10.1 and open link 225.
- Connect link X222 in position 2→3 (internal reference).
- Connect 100- Ω load (0.5 W) to X15.AB6,7.
- Apply 10.8 to 15 V at X41.1.
- Adjust voltage at X15.AB6,7 for 5.3 V \pm 50 mV using R7.

The 100- Ω load is to be maintained for all other measurements.

5.2.1.3 Checking the -10-V Unregulated Voltage

- Connect variable resistor 100 Ω , 1 W, to X11.1.
- Vary voltage at X41.1 between 10.8 and 15 V.
- Voltage at X11.1 with 0.2-A: -10.8 to -12 V.

5.2.1.4 Checking the +20-V Unregulated Voltage

- Connect variable load (10 k Ω , 0.3 W) to X225.1.
- Vary voltage at X41.1 between 10.8 and 15 V.
- Voltage at X225 with 20-mA: 30 to 36 V.
- Solder X40.1, X10.1 and connect link X225.1→2.

5.2.2 Regulator Section

- Connect +12-V power supply to X15.AB22 to 25.
- Connect links X223 and X224 on pins 1 and 2, and link X226 on pins 2 and 3.

5.2.2.1 Adjusting the Switch-on Circuitry

- Voltage at X15.AB5 (+5-V battery): 4.6 to 5.6 V.
- Connect X15.AB13 to ground (unit switched on).
- The +12-V input voltage should be present at X15.AB8 to 12.
- Turn R41 (switch-off voltage) to lefthand stop.
- Connect oscilloscope to pin A21 of connector X15.
- When lowering the input voltage to 11.3 \pm 0.2 V, a squarewave voltage (0.5 V, period approx. 1 s) should appear on the oscilloscope.
- Disconnect X15.AB13 from ground (unit switched off).
- Connect +12-V power supply to connector X15.AB26 to 29; connect X15.AB1 to 4 to ground.
- Connect X15.AB13 to ground again (unit switched on).
- Relays K1 and K2 should be energized; the +12-V input voltage should be present at X18.A8.
- When lowering the input voltage to +10.8 V, K1 should be de-energized (0 V at X15.A8); at approx. 10 V (tolerance 0.5 V), K2 should be de-energized.

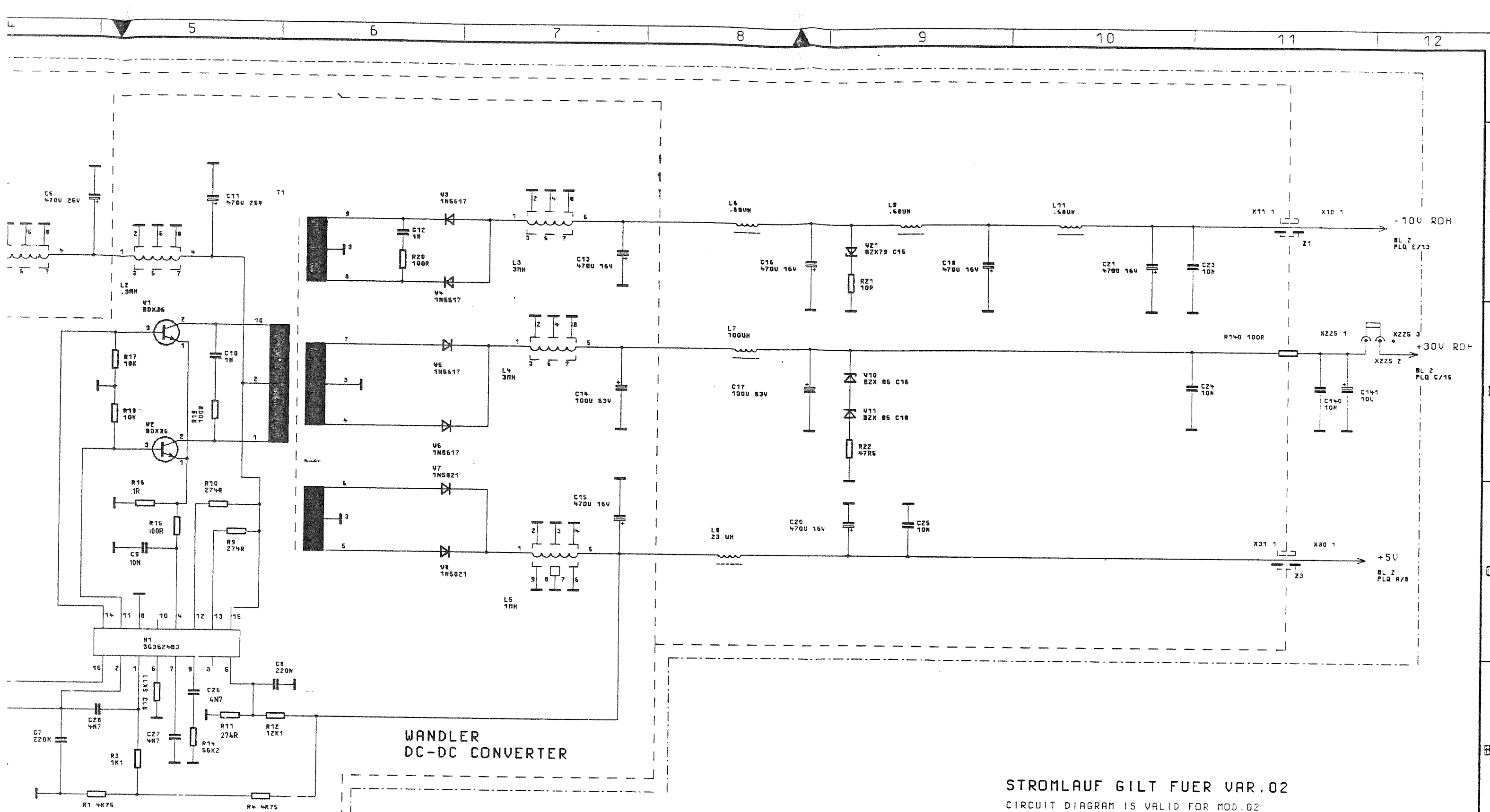
5.2.2.2 Checking and Adjusting the Regulated Voltages

- Apply +12 V to connector X15.AB22 to 24; connect X15.AB13 to ground (unit switched on).
 - Connect variable resistor 100 Ω , 1 W, to connector X15.AB14 to 16.
 - Adjust voltage at X15.A14 for +10 V \pm 2 mV using R66.
 - The maximum output current should be 0.5 to 0.7 A.
 - The short-circuit current should be 50 to 150 mA.
-
- Connect variable resistor 100 Ω , 1 W to connector X15.AB17 to 19.
 - The voltage at X15.A17 should be -10 V \pm 20 mV.
 - The maximum current should be 0.3 to 0.4 A.
 - The short-circuit current should be 70 to 120 mA.
-
- Connect variable resistor 10 k Ω , 0.2 W to X15.AB20.
 - The voltage at X15.AB20 should be +20 V \pm 0.5 V.
 - The maximum current should be 15 to 30 mA.
 - The short-circuit current should be 2 to 5 mA.
-
- Connect link X222 in position 1-2 (internal reference).
 - Adjust voltage at X15.A6 for 5.3 V \pm 20 mV using R7.
 - Connect link X226 in position 1-2.
 - Relay K1 should be de-energized when one of the voltages +20 V, +10 V, +5 V or -10 V is short-circuited.
 - Connect links X223 and X224 in position 2-3. (The voltages are sensed on the motherboard.)



ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Parts lists
Circuit diagrams
Components plans

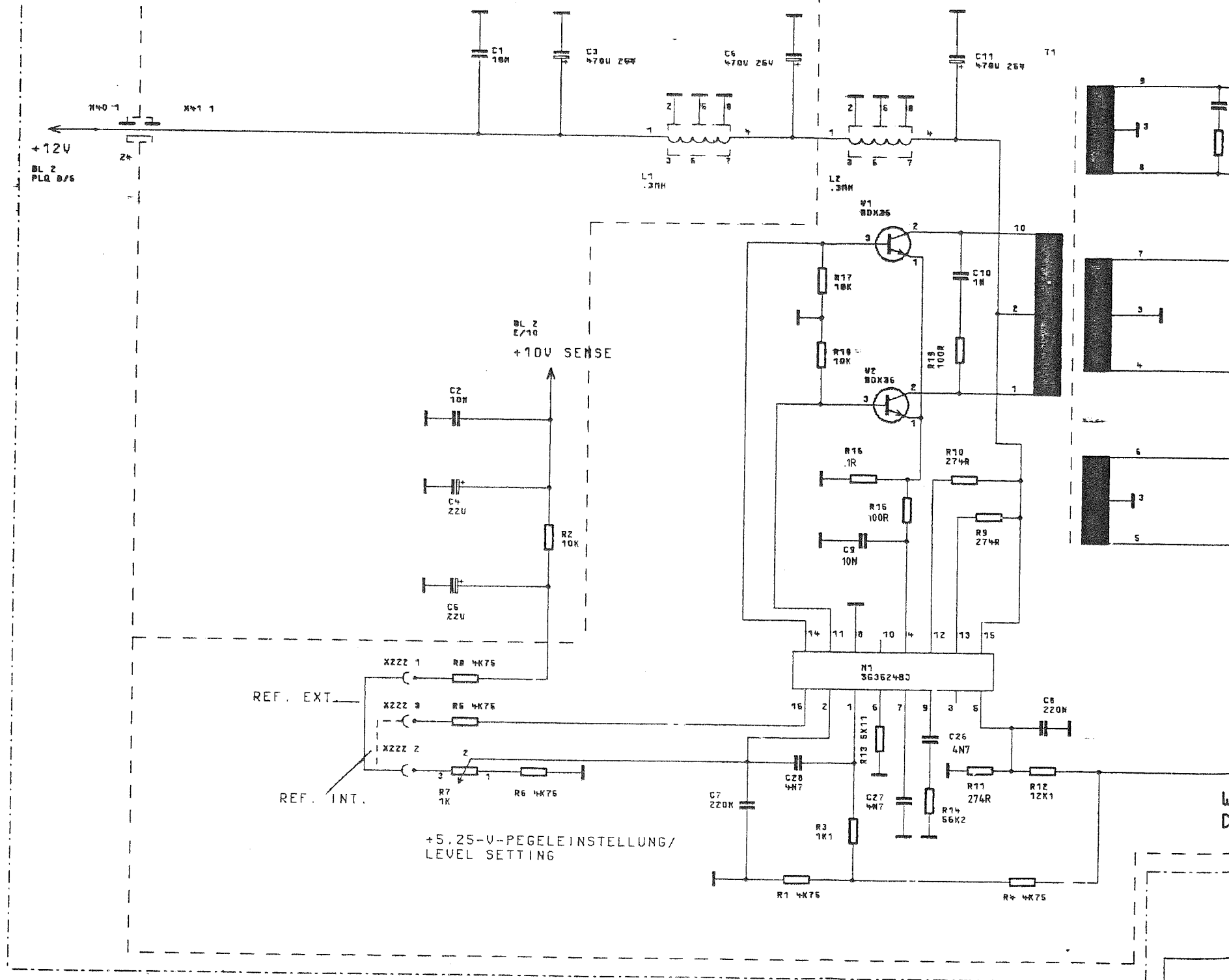


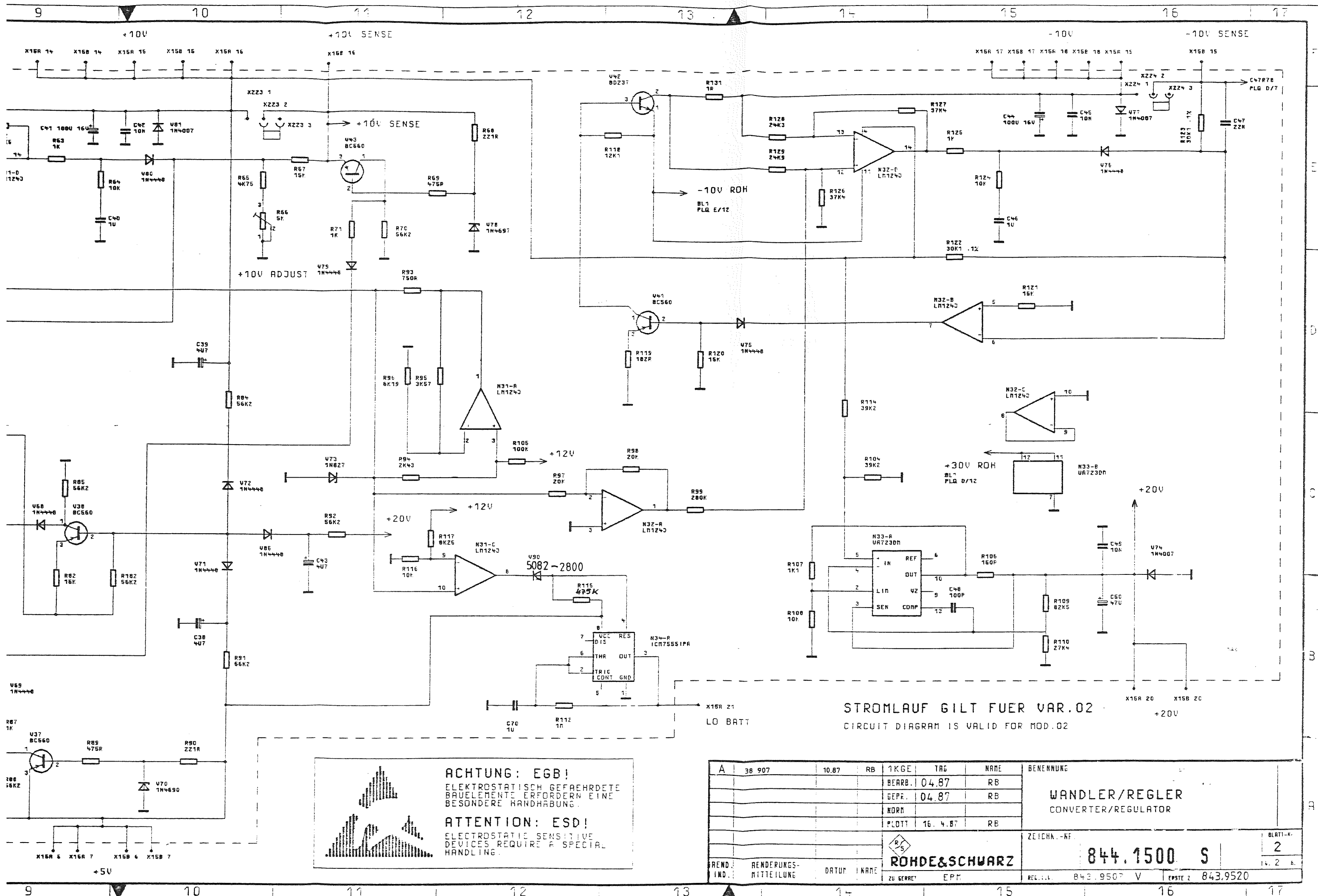
ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.

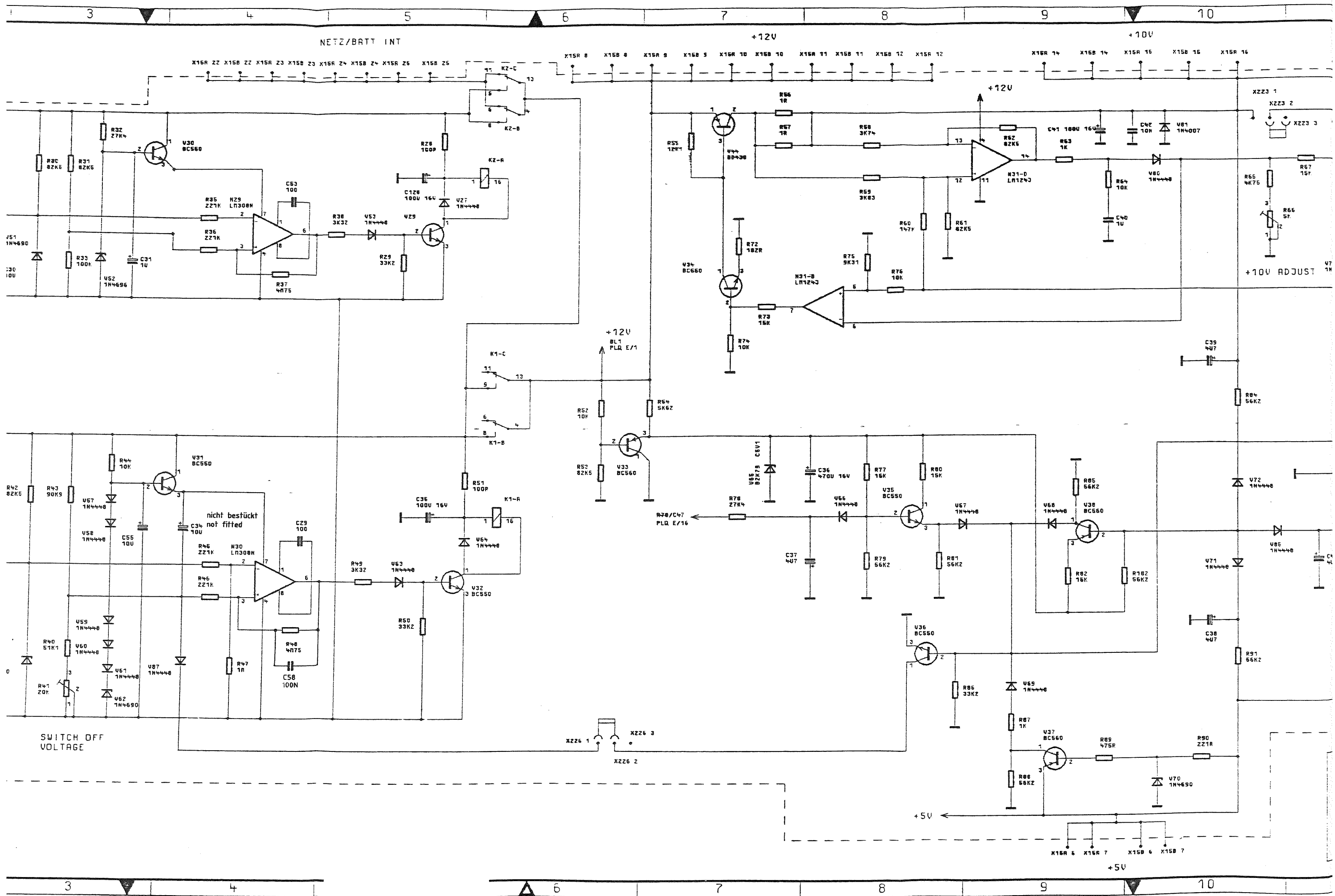
A	38 900	07.87	Rd	1KGE	TAG	NARE	BENENNUNG	
				BEARB.	04.87	RB	WANDLER/REGLER CONVERTER/REGULATOR	
				GEPR.	04.87	RB		
				NORM				
				PLOTT	16. 4.87	RB		
							ZEICHN.-NR.	BLATT-NR.
							844.1500 S	1
								V. 2
REND. IND.	ÄNDERUNGS- MITTEILUNG	DATUM	NARE	ROHDE&SCHWARZ		REG.-I.V.	843.9507 V	EPSTE 2 843.9520
				ZU GERÄT	EPM			

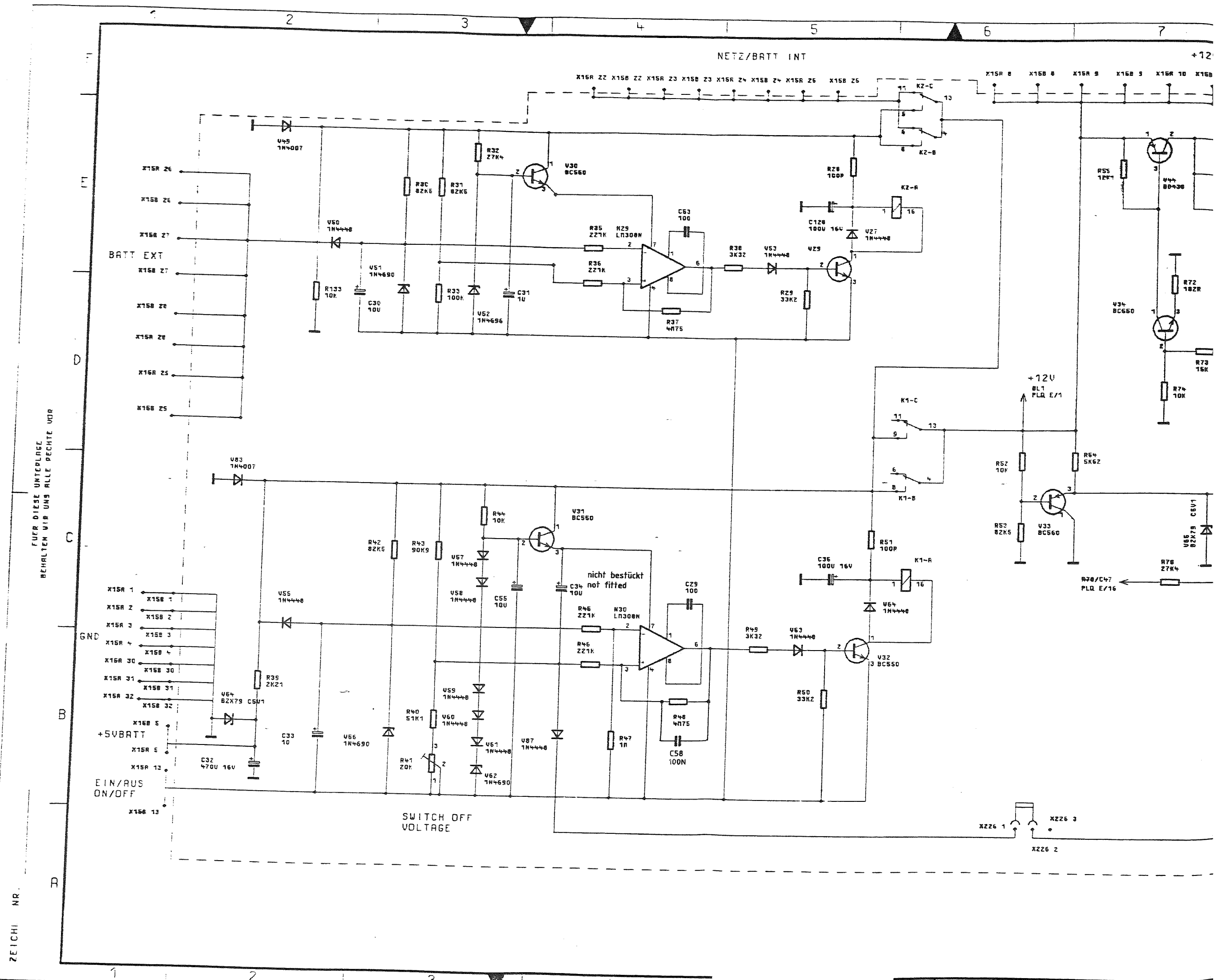
FÜR DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR





A	38 907	10.87	RB	1KGE	TAG	NAME	BENENNUNG
				BEARB.	04.87	RB	WANDLER/REGLER CONVERTER/REGULATOR
				GEPR.	04.87	RB	
				NORM			
				PLOTT	16. 4.87	RB	
							ZEICHN.-NR.
							844.1500 S
							BLATT-NR.
							2
REND.	RENDERUNGS-	DATUM	NAME	ZU GERÄT	EPM	REG. I.V.	843.9507 V
IND.	MITTEILUNG					EPSTE Z	843.9520





Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
.	ZUEH. STROML./CIRC. DIAGR. 844.1500 S					
C1	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103		
C2	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103		
C3	CE 470UF-10+50% 25V 15X25 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0608	ROEDERST	ELKO EK470/25		
C4	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J		
C5	CE 22UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7120	ROEDERST	EK 00 CB 222 J		
C6	CE 470UF-10+50% 25V 15X25 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0608	ROEDERST	ELKO EK470/25		
C7	CK 220NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5056	ROEDERST	MKT1822-422/O		
C8	CK 220NF+-20%100V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5056	ROEDERST	MKT1822-422/O		
C9	CK 10NF+-20%400V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5227	VALVO	344/O,010/20/400		
C10	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102		
C11	CE 470UF-10+50% 25V 15X25 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0608	ROEDERST	ELKO EK470/25		
C12	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102		
C13	CE 470UF-10+50% 16V 15X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0420	ROEDERST	ELKO EK 470/16		
C14	CE 100UF-10+50% 63V 15X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 086.4300	SIEMENS	ELKOB 41316-A8107-Z		
C15	CE 470UF-10+50% 16V 15X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0420	ROEDERST	ELKO EK 470/16		
C16	CE 470UF-10+50% 16V 15X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0420	ROEDERST	ELKO EK 470/16		
C17	CE 100UF-10+50% 63V 15X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 086.4300	SIEMENS	ELKOB 41316-A8107-Z		
C18	CE 470UF-10+50% 16V 15X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0420	ROEDERST	ELKO EK 470/16		
C20	CE 470UF-10+50% 16V 15X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0420	ROEDERST	ELKO EK 470/16		
C21	CE 470UF-10+50% 16V 15X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0420	ROEDERST	ELKO EK 470/16		
C23	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103		
C24	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103		
C25	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103		
C26	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472		
C27	CK 4,7NF+-2,5%63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 099.6164	WIMA	FKP2 4700/2,5%/63V		
C28	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472		
C29	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101		
C30	CE 10 UF+-20%16V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8085	ROEDERSTEI	ETR 2 10/16 20%		
C31	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8185	ROEDERSTEI	ETR 1 1/40 20%		
C32	CE 470UF-10+50% 16V 15X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0420	ROEDERST	ELKO EK 470/16		
C33	CE 10 UF+-20%16V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8085	ROEDERSTEI	ETR 2 10/16 20%		
C34	CE 10 UF+-20%16V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8085	ROEDERSTEI	ETR 2 10/16 20%		
C35	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D		
C36	CE 470UF-10+50% 16V 15X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0420	ROEDERST	ELKO EK 470/16		
C37	CE 4,7UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7643	ROEDERST	ELKOEK4/63		
C38	CE 4,7UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7643	ROEDERST	ELKOEK4/63		
C39	CE 4,7UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7643	ROEDERST	ELKOEK4/63		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		08	1187	EE WANDLER/REGLER CONVERTER/REGULATOR	844.1500.01 SA	1+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
C40	CK 1,0UF+-10% 63V QUADER CAPACITOR	CK 024.6973	ROEDERST	MKT1822-510/06/10%		
C41	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK OOCB 310 D		
C42	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103		
C43	CE 4,7UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7643	ROEDERST	ELKOEK4/63		
C44	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK OOCB 310 D		
C45	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103		
C46	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%		
C47	CK 22NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2881	WIMA	MKS2/63/0,022UF/5%		
C48	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101		
C49	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103		
C50	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G		
C53	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101		
C55	CE 10UF -10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7650	ROEDERST	ELKOEK10/63		
C58	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%		
C70	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%		
C128	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK OOCB 310 D		
C140	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103		
C141	CE 10UF -10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7650	ROEDERST	ELKOEK10/63		
K1	SN GEPOLT 2XUM 12V MONOST RELAY	697.4018	SDS	DS 2E-S-12V		
K2	SN GEPOLT 2XUM 12V MONOST RELAY	697.4018	SDS	DS 2E-S-12V		
L1	LD DROSSEL 0,3M H CHOKE 0,3M H	303.6777			844.1539	
L2	LD DROSSEL 0,3M H CHOKE 0,3M H	303.6777			844.1539	
L3	LD DROSSEL 3M H CHOKE 3M H	303.6748			844.1539	
L4	LD DROSSEL 3M H CHOKE 3M H	303.6748			844.1539	
L5	LD DROSSEL 1MH CHOKE 1MH	342.8825			844.1539	
L6	LD 0,68UH+-2%1,3AO,15 OHM CHOKE	LD 567.3941	JAHRE	74.11-R680G		
L7	LD 100UH+-2%0,275A3,300HM CHOKE	LD 334.4347	JAHRE	74.11-1000G		
L8	LD 23UH BEI 0,5A 0,87 OHM CHOKE	LD 026.4632	SIEMENS	B82111-A-C16		
L9	LD 0,68UH+-2%1,3AO,15 OHM CHOKE	LD 567.3941	JAHRE	74.11-R680G		
L11	LD 0,68UH+-2%1,3AO,15 OHM CHOKE	LD 567.3941	JAHRE	74.11-R680G		
N1	BO SG3524BN OA1 SCH.REGL REG.PULSE WIDTH MODULATOR	BO 099.8596	SILICON GE	SG3524BN		
N29	BO LM308N PREC. OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 247.7510	MOTOROLA	LM308N		
N30	BO LM308N PREC. OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 247.7510	MOTOROLA	LM308N		
N31	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J		
N32	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J		
N33	BO UA723DM ADJOA1 VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 283.9425	THOMSON	MA723MDG		
N34	BO ICM7555IPA TIMER TIMER	BO 303.9260	INTERSIL	ICM7555IPA		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		08	1187	EE WANDLER/REGLER CONVERTER/REGULATOR	844.1500.01 SA	2+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
R1	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D		
R2	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R3	RL 0,35W 1,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2483	DRALORIC	SMA 0207/1,10K-F-C		
R4	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D		
R5	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D		
R6	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D		
R7	RS 0,5W1KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER	RS 247.5917	BOURNS	3386X-1-102		
R8	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D		
R9	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/2740HM-F-D		
R10	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/2740HM-F-D		
R11	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/2740HM-F-D		
R12	RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12,1K-F-D		
R13	RL 0,35W 5,11KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2348	DRALORIC	SMA0207/5,11K-F-C		
R14	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C		
R15	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D		
R16	RD 0,8W 0,1 OHM+-3% WIRE WOUND RESISTOR	RD 087.5216	SAGE	1000SO, 10HM+3%		
R17	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R18	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R19	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D		
R20	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D		
R21	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D		
R22	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D		
R28	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D		
R29	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C		
R30	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C		
R31	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C		
R32	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C		
R33	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C		
R35	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2270	DRALORIC	SMA0207/221K-F-C		
R36	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2270	DRALORIC	SMA0207/221K-F-C		
R37	RL 0,35W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8250	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50		
R38	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D		
R39	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C		
R40	RL 0,35W 51,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1822	DRALORIC	SMA/207/51,1K-F-C		
R41	RS 0,75W20KOHM+-10% CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7409	BOURNS	3006P-1-20 KOHM+-10%		
R42	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C		
R43	RL 0,35W 90,9KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1980	DRALORIC	SMA0207/90,90HM-F-C		
R44	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R45	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2270	DRALORIC	SMA0207/221K-F-C		
ROHDE & SCHWARZ		Ä)	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		08	1187	EE WANDLER/REGLER CONVERTER/REGULATOR	844.1500.01 SA	3+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R46	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2270	DRALORIC	SMA0207/221K-F-C	
R47	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R48	RL 0,35W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8250	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50	
R49	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R50	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	
R51	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R52	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R53	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C	
R54	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R55	RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12,1K-F-D	
R56	RL 0,35W 1,0 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.7860	RESISTA	MK2 1,00 OHM 1% TK50	
R57	RL 0,35W 1,0 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.7860	RESISTA	MK2 1,00 OHM 1% TK50	
R58	RL 0,35W 3,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6650	DRALORIC	SMA0207/3,74K-F-D	
R59	RL 0,35W 3,83KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6614	DRALORIC	SMA0207/3,83K-F-D	
R60	RL 0,35W147 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1770	DRALORIC	SMA02071147K-F-C	
R61	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C	
R62	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C	
R63	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R64	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R65	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R66	RS 0,75W 5KOHM+-10% CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7380	BOURNS	3006P-1-5 KOHM+-10%	
R67	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R68	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R69	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R70	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C	
R71	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R72	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0010	DRALORIC	SMA0207/182OHM-F-D	
R73	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R74	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R75	RL 0,35W 9,31KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1274	DRALORIC	SMA0207/9,31K-F-D	
R76	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R77	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R78	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	
R79	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C	
R80	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R81	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C	
R82	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R84	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C	
R85	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C	

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	08	1187	EE WANDLER/REGLER CONVERTER/REGULATOR	844.1500.01 SA	4+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
R86	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C		
R87	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R88	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C		
R89	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D		
R90	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D		
R91	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C		
R92	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C		
R93	RL 0,35W 750 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2360	DRALORIC	SMA0207/750OHM-F-C		
R94	RL 0,35W 2,43KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0884	DRALORIC	SMA0207/2,43K-F-D		
R95	RL 0,35W 3,57KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1022	DRALORIC	SMA0207/3,57K-F-D		
R96	RL 0,35W 6,19KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2283	DRALORIC	SMA0207/6,19K-F-C		
R97	RL 0,35W 20,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1522	DRALORIC	SMA/207/20K-F-C		
R98	RL 0,35W 20,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1522	DRALORIC	SMA/207/20K-F-C		
R99	RL 0,35W 280 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2370	DRALORIC	SMA0207/280K-F-C		
R104	RL 0,35W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C		
R105	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C		
R106	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D		
R107	RL 0,35W 1,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2483	DRALORIC	SMA 0207/1,10K-F-C		
R108	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R109	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C		
R110	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C		
R112	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D		
R114	RL 0,35W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C		
R115	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593	DRALORIC	SMA0207/475K-F-C		
R116	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R117	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D		
R118	RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12,1K-F-D		
R119	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0010	DRALORIC	SMA0207/182OHM-F-D		
R120	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D		
R121	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D		
R122	RL 0,35W30,1KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3987	DRALORIC	SMA/207/30,1K-B-E		
R123	RL 0,35W30,1KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3987	DRALORIC	SMA/207/30,1K-B-E		
R124	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D		
R125	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C		
R126	RL 0,35W 37,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1722	DRALORIC	SMA/207/37,4K-F-C		
R127	RL 0,35W 37,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1722	DRALORIC	SMA/207/37,4K-F-C		
R128	RL 0,35W 24,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1574	DRALORIC	SMA/207/24,3K-F-C		
R129	RL 0,35W24,9 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1758	DRALORIC	SMA0207/24,9K-F-C		
R131	RL 0,35W 1,0 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.7860	RESISTA	MK2 1,00 OHM 1% TK50		
ROHDE & SCHWARZ		AI	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		08	1187	EE WANDLER/REGLER CONVERTER/REGULATOR	844.1500.01 SA	5+

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation		Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R133	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR		RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	844.1539
R140	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR		RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R182	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR		RL 082.2231	DRALORIC	SMA0207/56,2K-F-C	
T1	LU TRAFD 1		342.8525			
V1	AL BDX36	NPN 60V 5AO	AL 332.4291	VALVO	BDX 36	
V2	AL BDX36	NPN 60V 5AO	AL 332.4291	VALVO	BDX 36	
V3	AG 1N5617	GL 400V 1AO	AG 082.7662	SEMTECH	1N5617	
..6	AG 1N5821	SGL 30V 3AO	AG 299.6643	MOTOROLA	1N5821	
V7	AG 1N5821	SGL 30V 3AO	AG 299.6643	MOTOROLA	1N5821	
V8	AG 1N5821	SGL 30V 3AO	AG 299.6643	MOTOROLA	1N5821	
V10	AE BZX85/C16	1,3W Z-DI	AE 092.8303	THOMSON	BZX85/C16	
V11	AE BZX85/C18	1,3W Z-DI	AE 092.8310	THOMSON	BZX85/C18	
V21	AE BZX79/C15	0,5W Z-DI	AE 012.2555	VALVO	BZX79/C15	
V27	AD 1N4448	75V 0,15A UDI	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V29	AK BC550B	NPN 50V 100MA	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT, POL.CBE	
..32	AK BC560B	PNP 45V 100MA	AK 007.2044	SIEMENS	BC560B GURT, POL.CBE	
V33	AK BC550B	NPN 50V 100MA	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT, POL.CBE	
V34	AK BC550B	NPN 50V 100MA	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT, POL.CBE	
V35	AK BC550B	NPN 50V 100MA	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT, POL.CBE	
V36	AK BC550B	NPN 50V 100MA	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT, POL.CBE	
V37	AK BC560B	PNP 45V 100MA	AK 007.2044	SIEMENS	BC560B GURT, POL.CBE	
V38	AK BC560B	PNP 45V 100MA	AK 007.2044	SIEMENS	BC560B GURT, POL.CBE	
V41	AK BC560B	PNP 45V 100MA	AK 007.2044	SIEMENS	BC560B GURT, POL.CBE	
V42	AL 2N4923	NPN 80V 1AO	01Q.0510	MOTOROLA	2N4923	
V43	AK BC560B	PNP 45V 100MA	AK 007.2044	SIEMENS	BC560B GURT, POL.CBE	
V44	AL BD438	PNP 45V 4AO	AL 010.0403	VALVO	BD438	
V49	AG 1N4007	GL1000V 1AO	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007	
V50	AD 1N4448	75V 0,15A UDI	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V51	AE 1N4690	5V6 0,3W Z-DI	AE 303.9124	SEMITRONIC	1N4690	
V52	AE 1N4696	9V1 0,3W Z-DI	AE 303.9160	SIEMENS	1N4696	
V53	AD 1N4448	75V 0,15A UDI	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V54	AE BZX79/C5V1	0,5W Z-DI	AE 012.2449	VALVO	BZX79/C5V1	
V55	AD 1N4448	75V 0,15A UDI	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V56	AE 1N4690	5V6 0,3W Z-DI	AE 303.9124	SEMITRONIC	1N4690	
V57	AD 1N4448	75V 0,15A UDI	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
..61	AE 1N4690	5V6 0,3W Z-DI	AE 303.9124	SEMITRONIC	1N4690	
V62	AD 1N4448	75V 0,15A UDI	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V63	AD 1N4448	75V 0,15A UDI	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V64	AD 1N4448	75V 0,15A UDI	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V65	AE BZX79/C5V1	0,5W Z-DI	AE 012.2449	VALVO	BZX79/C5V1	
V66	AD 1N4448	75V 0,15A UDI	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
..69	DIODE					

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in	
V70	AE 1N4690 5V6 0,3W Z-DI ZENER DIODE	AE 303.9124	SEMITRONIC	1N4690		
V71	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V72	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V73	AE 1N827 6,2V REF.DI REFERENCE DIODE	AE 418.0029	CDI	1N827		
V74	AG 1N4007 GL1000V 1AO RECTIFIER	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007		
V75	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V76	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V77	AG 1N4007 GL1000V 1AO RECTIFIER	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007		
V78	AE 1N4697 10V 0,3W Z-DI ZENER DIODE	AE 303.9118	SEMITRONIC	1N4697		
V79	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V80	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V81	AG 1N4007 GL1000V 1AO RECTIFIER	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007		
V83	AG 1N4007 GL1000V 1AO RECTIFIER	AG 013.0310	AEG-TELEF	1N4007		
V85	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V87	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET		
V90	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800		
X10	VL LOETOESE 11,5 X 1,4 SOLDERING PIN	VL 082.5247	VOGT	N.ZEICHNUNG 082.5247		
X11	VL LOETOESE 11,5 X 1,4 SOLDERING PIN	VL 082.5247	VOGT	N.ZEICHNUNG 082.5247		
X15	FP STECKERL.INDIR.64POLIG 64-PIN INSERT	FP 084.6470	PANDUIT	100-064-033/999		
X30	VL LOETOESE 11,5 X 1,4 SOLDERING PIN	VL 082.5247	VOGT	N.ZEICHNUNG 082.5247		
X31	VL LOETOESE 11,5 X 1,4 SOLDERING PIN	VL 082.5247	VOGT	N.ZEICHNUNG 082.5247		
X40	VL LOETOESE 11,5 X 1,4 SOLDERING PIN	VL 082.5247	VOGT	N.ZEICHNUNG 082.5247		
X41	VL LOETOESE 11,5 X 1,4 SOLDERING PIN	VL 082.5247	VOGT	N.ZEICHNUNG 082.5247		
X222 ..226	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR 3-POLIG	FP 242.3600	BERG	75160-102-36		
Z1	LD 95DB (500MHZ)2X3500PF LEAD-THROUGH FILTER	LD 006.8032	DRALORIC	DDML4X20 350V- R000		
Z3	LD 95DB (500MHZ)2X3500PF LEAD-THROUGH FILTER	LD 006.8032	DRALORIC	DDML4X20 350V- R000		
Z4	LD 95DB (500MHZ)2X3500PF LEAD-THROUGH FILTER	LD 006.8032	DRALORIC	DDML4X20 350V- R000		
						- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	08	1187	EE WANDLER/REGLER CONVERTER/REGULATOR	844.1500.01 SA	7-

C34 nicht bestückt
not fitted

R41

R66

R7

X222

X226

X224

X223

X15

X225

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR 02 - GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL



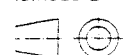
ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete
Bauelemente erfordern eine
besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive
devices require a special
handling

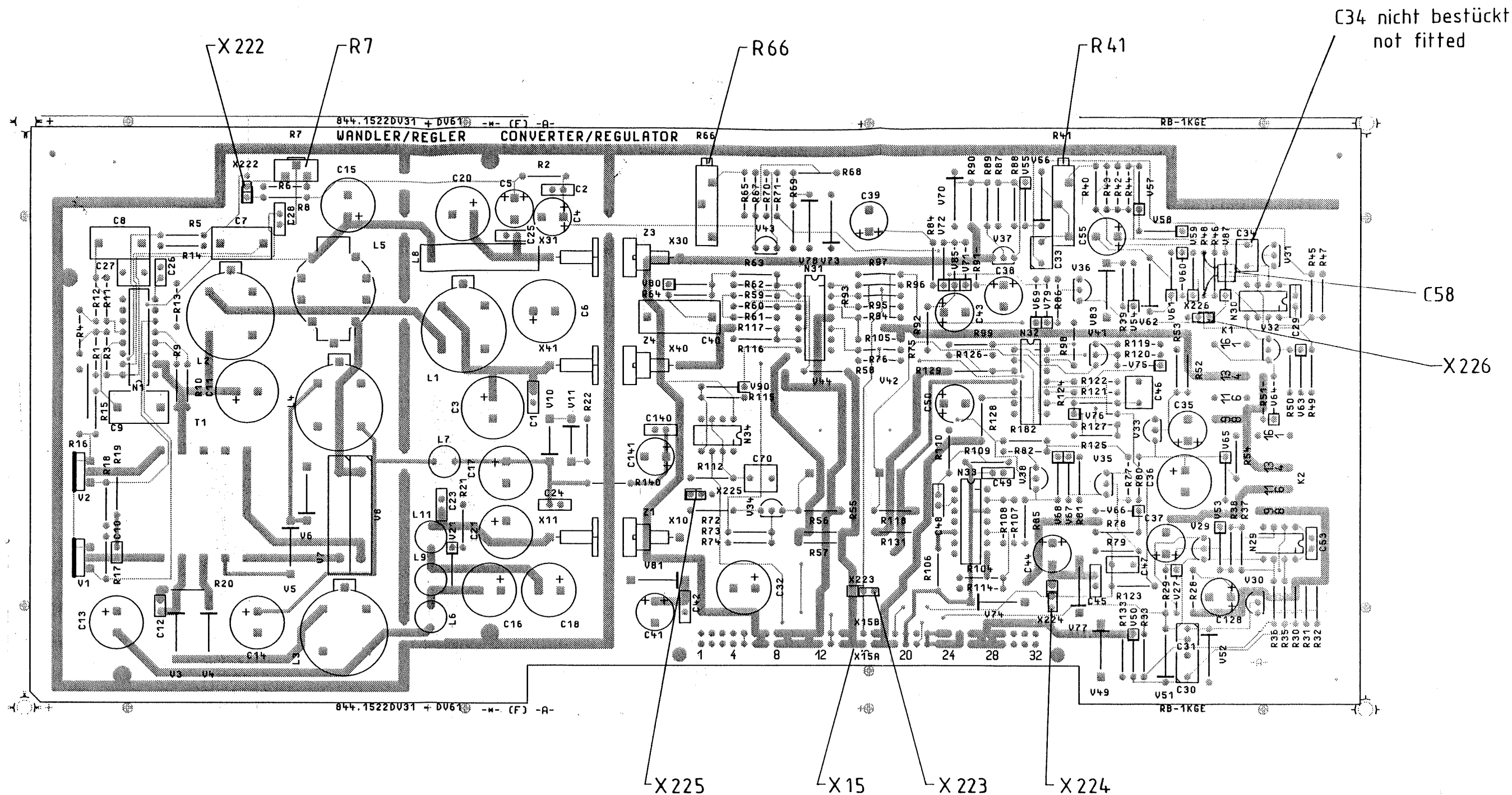
		Mafie ohne Toleranzangabe		Mafistab 1 : 1	
				Halbzeug, Werkstoff	
		1KGE Tag Name		Benennung	
		Beart. 04.87 RB		WANDLER / REGLER CONVERTER / REGULATOR	
		Gepr. C.87 By			
		Norm			
		ROHDE & SCHWARZ		Zeichn.-Nr.	
				844.1500.01 EE	
And Zust		Anderungs-Mitteilung		zu Gerat EPM	
		Tag Name		reg. V 843.9507 V erste Z 843.9520	
				Blatt-Nr. 2 v. 3 Bl.	

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

F


50-Projektion
methode E





Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR 02 - GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL

A	38 907	10.87	Rb	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGE	Tag	Name	Benennung
				Bearb.	04.87	RB	WANDLER / REGLER CONVERTER / REGULATOR
				Gepr.	6.87	By	
				Norm			
				 ROHDE & SCHWARZ		Zeichn.-Nr.	
						844.1500.01	
						EE	
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät EPM		reg. i. V. 843.9507 V	
						erste Z. 843.9520	

Blatt-Nr	3
v. 3 Bl	



ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

Blatt-Nr.
3
v 3 Bl



ROHDE & SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Display Board

844.1851.02

Inhaltsübersicht

	Seite
5 Serviceanleitung Baugruppe Display Board	5.1
5.1 Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1 Sägezahngenerator	5.1
5.1.2 X- und Y-Ablenkverstärker	5.3
5.1.3 Hochspannungsteil	5.3
5.2 Prüfung und Abgleich	5.4
5.2.1 Spannungsversorgung	5.4
5.2.2 Prüfung des Sägezahngenerators	5.4
5.2.3 Prüfung und Abgleich der X- und Y-Ablenkverstärker	5.4
5.2.4 Prüfung und Abgleich des Hochspannungsteils	5.5
Schaltteillisten	
Stromläufe	
Bestückungspläne	

Der Umkehrintegrator N203-B, R202 bzw. R203, C200 bildet zusammen mit dem Komparatorbaustein N205 den Sägezahn-generator zur Erzeugung des X-Ablenksignals und der VCO-Steuerspannung. Während des Sägezahnhinlaufs liegt am Eingang des Integrators (D200-A, Pin 15) eine positive Gleichspannung an, die ein lineares Absinken der Integrator-Ausgangsspannung (N203-B, Pin 7) bewirkt. Über die Entkopplungsstufe N206-A gelangt die Integrator-Ausgangsspannung zum Komparatorbaustein N205. Wenn der negative Referenzwert (N205, Pin 12)

erreicht ist, erscheint am Anschluß 9 von N205 ein High-Signal, das den Analogschalter D200-A, Pin 3-4 schließt. Über R205, V201, D200 A, Pin 3-4 gelangt eine negative Gleichspannung zum Eingang von N203-B, die einen linearen Anstieg der Integrator-Ausgangsspannung bewirkt. Bei Erreichen des positiven Referenzwertes (N205, Pin 2) öffnet sich der Schalter D200 A, Pin 3-4 wieder. Mit der positiven Gleichspannung am Eingang des Integrators beginnt der nächste Sägezahnhinlauf. Bild 5-2 verdeutlicht die Funktion des Sägezahn-generators:

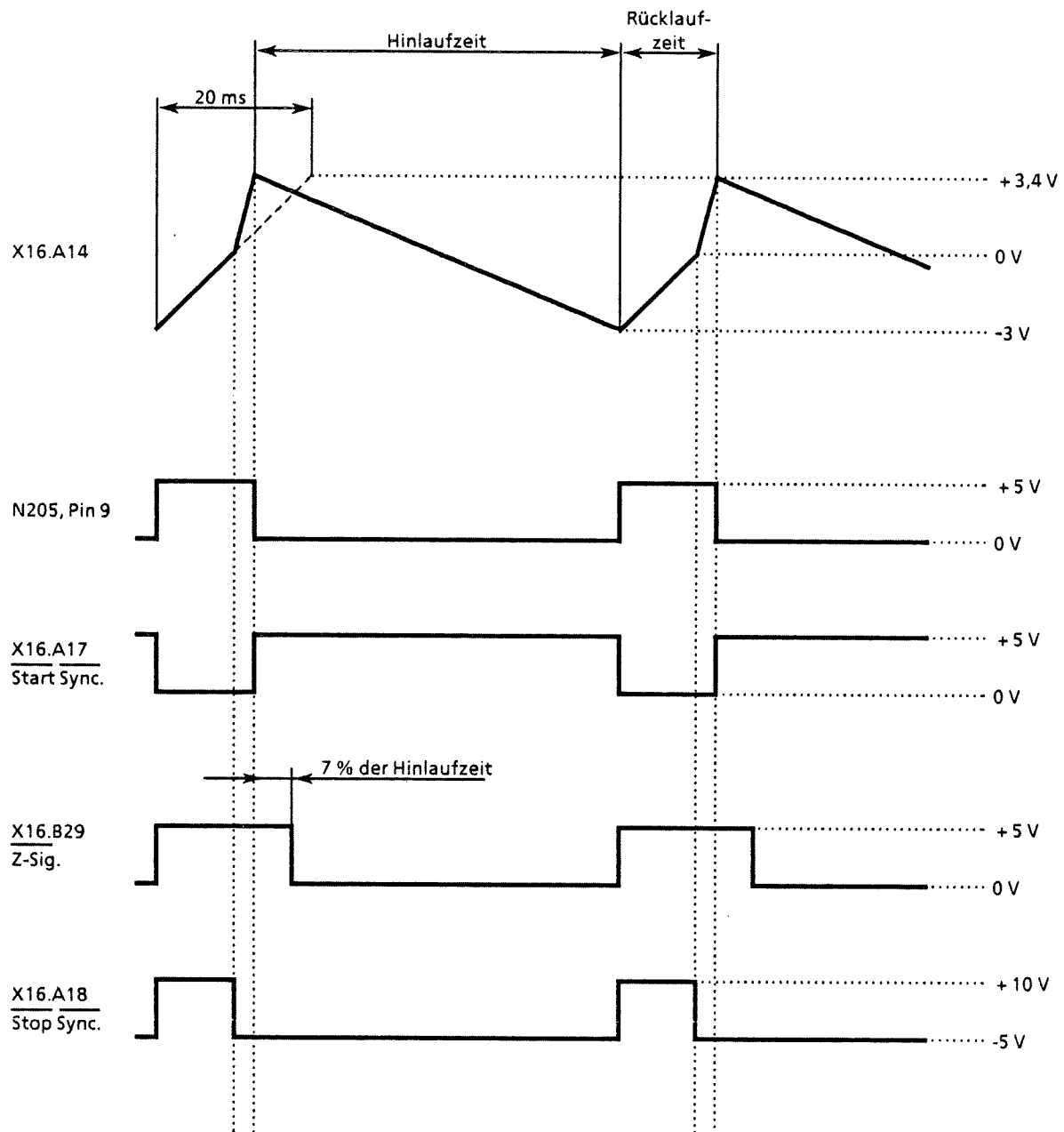


Bild 5-2 Diagramm eines Sägezahnablaufs

Die Dauer des Sägezahnhinlaufs ist vom Darstellungsbereich und der gewählten Auflösung abhängig. Über die Verknüpfungslogik D203, D204-A, D204-B werden dazu die Umschalter D200-A, Pin 1, 2, 15 und D200-A, Pin 12, 13, 14 angesteuert. In Frontplatteneinstellung Ablaufzeit AUTO gelangt die Referenzspannung -2V an D201-A, Pin 2 zum Verstärker N203-A, R206, R200 bzw. R201. In Stellung Ablaufzeit MAN kann die Referenzspannung an D201-A, Pin 1 durch den Drehknopf 11 im Bereich -1...-4 V variiert werden. Je nach Stellung des Umschalters D200-A, Pin 12, 13, 14 beträgt der Verstärkungsfaktor von N203-A -1 oder -0,2. Mit dem Umschalter D200 A, Pin 1, 2, 15 kann die Zeitkonstante des Integrators N203-B um den Faktor 10 vergrößert werden. Die Hinlaufdauer kann damit im Verhältnis 1:5:50 variiert werden.

Die Dauer des Sägezahnrücklaufs hängt von der Zeit ab, die zur Synchronisierung des VCO's im HF-Modul (siehe Kapitel 5.1) benötigt wird. Während des Sägezahnrücklaufs liegt am Eingang X16.A18 eine Spannung von +10 V an, solange der VCO nicht synchronisiert ist. Falls während des Rücklaufs keine Synchronisierung erreicht wird, bleibt V200 gesperrt, V201 leitend, und die Rücklaufdauer beträgt ca. 20 ms. Bei korrekter Funktion des HF-Moduls springt nach der Synchronisierung des VCO's die Spannung an X16.A18 von +10 V auf -5 V, und die restliche Rücklaufdauer wird um den Faktor 10 verkürzt.

Das Austastsignal zur Unterdrückung des Strahlrücklaufs (D202-C, Pin 8) ist um 7 % der Hinlaufzeit gegenüber der Rücklaufdauer verlängert, um das Nachschwingen der ZF-Filter nicht auf dem Bildschirm sichtbar werden zu lassen.

5.1.2 X- und Y-Ablenkverstärker

Die X- und Y-Ablenkverstärker V207 - V210 bzw. V211- V214 werden von einer Hilfswicklung des Hochspannungswandlers mit einer Betriebsspannung von +166 V versorgt. Mit Ausnahme des unterschiedlichen Verstärkungsfaktors zum Ausgleich der voneinander verschiedenen X- und Y-Ablenkempfindlichkeiten der Bildröhre sind sie identisch aufgebaut.

Der symmetrische Aufbau bewirkt gleiches Ruhepotential der beiden X- bzw. Y-Ablenkplatten und verhindert dadurch Geometrieverzerrungen des Ablenkfeldes.

5.1.3 Hochspannungsteil

V100 bildet mit den Wicklungen 1-2 und 3-4 von T100 den Primärkreis eines selbstschwingenden Hochspannungswandlers. Die Schwingfrequenz beträgt ca. 22 kHz. Die in der Sekundärwicklung 6-7 von T100 induzierte Spannung wird im Halbwellenvervielfacher C111, C112, V108, V109 in Villardschaltung auf -2 kV transformiert.

Die Stabilisierung der Hochspannung erfolgt über die Regelschaltung V104-V106. Ein Ansteigen des Betrages der Hochspannung verkleinert über den Spannungsteiler R115, R116 die Basisvorspannung von V106 und führt damit zur Verkleinerung der Vorspannung von V100. Die Abnahme der Schwingungsamplitude in der Primärwicklung 3-4 von T100 läßt die Hochspannung wieder absinken. Die Bildröhrenheizspannung wird in der Wicklung 10-11 von T100 erzeugt. Die Anbindung an das Kathodenpotential von -2 kV erfolgt über R113. Die in der Sekundärwicklung 5-6 erzeugte Spannung wird in V107 gleichgerichtet und dient zur Betriebsspannungsvorsorgung der Ablenkverstärker.

N100-A und V115 bis V124 dienen zusammen mit der Klemmschaltung V110, V111, C116, C120 zur Helligkeitssteuerung der Bildröhre. Dazu wird ein Teil der in der Wicklung 5-6 von T100 erzeugten Spannung über R111 und C133 dem Verbindungspunkt (P4) von V117 und V118 zugeführt. An P4 entsteht eine trapezförmige Spannung, deren positiver Spitzenwert über V117 durch die mit R122 einstellbare Emitterspannung von V116 bestimmt wird. Der untere Grenzwert ergibt sich über V118 aus dem Gleichspannungspotential am Emitter von V124, das sich mit dem Helligkeitsregler 2 an der Frontplatte über N100-A variieren läßt. Während des Anstiegs der Spannung an P4 lädt sich C116 über V110 und R118 auf die Potentialdifferenz zwischen der -2-kV-Hochspannung und der Emitterspannung von V116 auf. In C120 wird die Potentialdifferenz zwischen der -2 kV-Hochspannung und der Emitterspannung von V124 gespeichert.

Während der abfallenden Flanke der Trapezspannung an P4 (V110 gesperrt, V111 leitet) verschiebt sich das G1-Potential um den Betrag der Trapezspannung in negativer Richtung gegenüber dem Kathodenpotential und bestimmt damit den Strahlstrom. Das Austastsignal (Z-Signal) senkt über V120 den unteren Spitzenwert der Trapezspannung an P4 auf den maximal negativen Wert ab und unterdrückt damit den Strahlstrom. C120 überträgt die Flanke des Austastimpulses direkt auf das Steuergitter G1. N101-B, V113 und V114 dienen zur strahlstromabhängigen Fokussachsteuerung.

5.2 Prüfung und Abgleich

Achtung:

Der Hochspannungswandler erzeugt gefährliche Spannungen. Bei Betrieb ohne angeschlossene Bildröhre muß die Bildröhrenheizung durch einen Lastwiderstand $26 \Omega/3 W$ zwischen den Anschlüssen X3.9 und X3.10 nachgebildet werden. X3.9 und X3.10 befinden sich auf einem Potential von $-2 kV$!

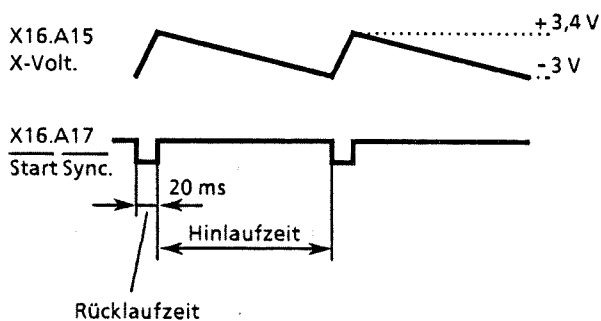
5.2.1 Spannungsversorgung

Anschluß	Spannung	Strom
X16.AB1, 2, 3, 4, 31, 32	Masse	----
X16.AB5	$+5,3 V \pm 0,1 V$	22 mA
X16.AB12	$+10 V \pm 10 mV$	23 mA
X16.AB13	$-10 V \pm 20 mV$	34 mA
X16.AB7, 8, 9, 10	$12 V (10,8...15 V)$	430 mA

5.2.2 Prüfung des Sägezahngenerators

Bei Servicearbeiten am Sägezahngenerator ist es zweckmäßig, den Hochspannungswandler durch Entfernen der Sicherung F5 außer Betrieb zu setzen.

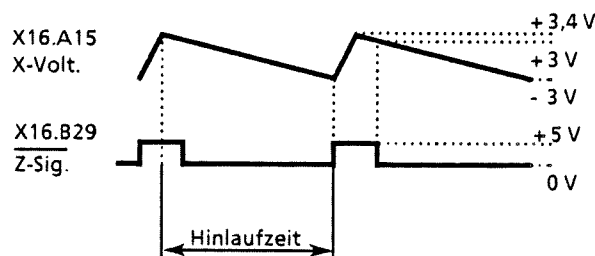
2-Kanal-Oszilloskop an X16.A15 und X16.A17. Auf dem Serviceadapter Brücke A18 öffnen. Kontrolle der Hinlaufzeit in Abhängigkeit von der Frontplatteneinstellung:



Darstellbereich	Auflösung	Hinlaufzeit ($\pm 15\%$)
2000 kHz	1 kHz	4000 ms
2000 kHz	3 kHz	400 ms
2000 kHz	10 kHz	80 ms
200 kHz	1 kHz	400 ms
200 kHz	3 kHz	80 ms
200 kHz	10 kHz	80 ms
20 kHz	1 kHz	80 ms
20 kHz	3 kHz	80 ms
20 kHz	10 kHz	80 ms

Die Spannung am Eingang X16.B24 läßt sich mit dem Drehknopf 11 im Bereich $-1...-4 V$ variieren. Variation der Hinlaufzeit bei Darstellbereich 2000 kHz, Auflösung 10 kHz: 40...160 ms.

- $-5 V$ am Eingang X16.A18 einspeisen. Die Rücklaufzeit verkürzt sich auf ca. 2 ms.
- 2-Kanal-Oszilloskop an X16.A15 und X16.B29. Der Pegel am Ausgang X16.B29 bleibt auf Low ($= 0 V$), solange sich während des Hinlaufs die Spannung an X16.A15 im Bereich $+3 V...-3 V$ befindet.



5.2.3 Prüfung und Abgleich der X- und Y-Ablenkverstärker

Da die Betriebsspannung der Ablenkverstärker im Hochspannungswandler erzeugt wird, muß bei Servicearbeiten an den Ablenkverstärkern die Hochspannung korrekt abgeglichen sein (siehe Kapitel 5.2.4).

- Voreinstellung:
Darstellbereich: 20 kHz
(X16.B20 = High = 5 V)
(X16.B21 = High = 5 V)

HF-Modul herausziehen. X16.A15 mit X16.A16 verbinden. R236 (X-Gain) und R256 (Y-Gain) auf Rechtsanschlag drehen.

- **Prüfung des X-Ablenkverstärkers:**
2-Kanal-Oszilloskop an X4.2 und X4.4 anschließen. R240 (X-Pos.) auf symmetrische Begrenzung jedes Kanals einstellen. Der lineare Aussteuerbereich beider Kanäle muß >110 V betragen.
- **Prüfung des Y-Ablenkverstärkers:**
2-Kanal-Oszilloskop an X4.8 und X4.10 anschließen. R260 (Y-Pos.) auf unbegrenztes Signal einstellen. Der lineare Aussteuerbereich beider Kanäle muß >55 V betragen.
- **Prüfung des Ablenkplattenruhepotentials:**
 $\overline{\text{Ext. Tune}} = \text{Low} = 0 \text{ V}$ (am Testeingang X18 auf dem Motherboard A2 und B2 durch Kurzschlußbrücke verbinden.)
 $\overline{\text{VCO Tune}} = \text{Low} = 0 \text{ V}$ (am Testeingang X18 A3 und B3 durch Kurzschlußbrücke verbinden)
X16.B28 (Inhibit) = High = 5 V (Gerät nicht mit angeschlossener Bildröhre betreiben, da bei fehlender X-Ablenkung Einbrenngefahr besteht.)
- Voltmeter (potentialfrei) an X4.2 und X4.4 anschließen. Der Abgleichbereich mit R240 (X-Pos.) beträgt > $\pm 32 \text{ V}$. Spannung auf 0 V vorabgleichen.
- Voltmeter (potentialfrei) an X4.8 und X 4.10 anschließen. Der Abgleichbereich mit R240 (Y-Pos.) beträgt > $\pm 16 \text{ V}$. Spannung auf 0 V vorabgleichen.
- Kontrolle der Spannung zwischen X4.3 und X4.8 ($0 \text{ V} \pm 2 \text{ V}$).
- Kontrolle der Spannung zwischen X4.3 und X4.2 ($0 \text{ V} \pm 2 \text{ V}$).
- Der Endabgleich der Ablenkverstärker mit angeschlossener Bildröhre erfolgt nach Kapitel 4.

5.2.4 Prüfung und Abgleich des Hochspannungsteils

- **Voreinstellung:**
Hochspannungstastkopf (Meßbereich 2500 V) an P3. Die Spannung an P3 mit R108 (HV Adj.) auf -2000 V $\pm 10 \text{ V}$ abgleichen.

Oszilloskop (5 V/Skt., 10 μs /Skt.) an P1. Die Periodendauer des Signals beträgt $47 \mu\text{s} \pm 3 \mu\text{s}$. Die Kurvenform ist annähernd trapezförmig.

- **Prüfung der Hochspannungsregelung:**
An X16.B7-10 variable Spannung von 10 V ...14 V einspeisen. Die Spannung an P3 bleibt im Bereich $-2000 \text{ V} \pm 10 \text{ V}$.
Hochspannungstastkopf (Meßbereich 2500V) an X3.1. Die Spannung an X3.1 läßt sich mit R130 (Fokus) im Bereich 1800...1900 V variieren.
Kontrolle der Betriebsspannung der Ablenkverstärker (Spannung an C109): $+166 \text{ V} \pm 5 \text{ V}$
- **Prüfung der Helligkeitsabhängigen Fokussachsteuerung:**
Voltmeter an P5 anschließen. Bei Linksanschlag des Helligkeitsreglers 2 (0 V am Eingang X16.B30) beträgt die Spannung an P5 $129 \text{ V} \pm 10 \text{ V}$; bei Rechtsanschlag des Helligkeitsreglers (...8,8 V am Eingang X16.B30) beträgt die Spannung an P5 ca. 260 V.
- **Prüfung der Helligkeitssteuerung:**
Spannungsmesser (potentialfrei, $R_i = 10 \text{ M}\Omega$) zwischen X3.5 und X3.8 schalten. Sägezahnhinlaufzeit = 80 ms durch Frontplatteneinstellungen Darstellbereich 20 kHz und Abfallzeit AUTO einstellen, durch Herausziehen des HF-Moduls Sägezahnrücklaufzeit = 20 ms einstellen. In Abhängigkeit von der Stellung des Helligkeitsreglers 2 und R122 (Bias) ergeben sich folgende Meßwerte:

R122	Helligkeitsregler auf Linksanschlag (Min.)	Helligkeitsregler auf Rechtsanschlag (Max.)	Hub
Rechtsanschlag	$\approx 21 \text{ V} (< 22 \text{ V})$	$\approx 10 \text{ V}$	$11 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$
Linksanschlag	$\approx 81 \text{ V} (> 65 \text{ V})$	$\approx 71 \text{ V}$	$11 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$

- **Prüfung der Bilddrehung:**
Spannung an X5.A1 bei angeschlossener Spule für die Strahlschwenkung messen. Der Einstellbereich mit R250 (Trace Rot.) beträgt $> \pm 9 \text{ V}$.

Nach Beenden der Servicearbeiten am Hochspannungsteil einen Endabgleich nach Kapitel 4 durchführen.







ROHDE & SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTS

Display Board

844.1851.02

Contents

		Page
5	Service Instructions for Display Board	5.1
5.1	Description	5.1
5.1.1	Sawtooth Generator	5.1
5.1.2	X and Y Deflection Amplifier	5.3
5.1.3	High-voltage Section	5.3
5.2	Checking and Adjustment Procedures	5.4
5.2.1	Supply Voltages	5.4
5.2.2	Checking the Sawtooth Generator	5.4
5.2.3	Checking and Adjustment of X and Y Deflection Amplifiers	5.4
5.2.4	Checking and Adjustment of High-voltage Section	5.5
	Parts Lists	
	Circuit Diagrams	
	Components Plans	

The sawtooth generator for the X deflection signal and the VCO control voltage is formed by inverse integrator N203-B, R202 or R203, C200, and comparator N205. During the forward sweep, a positive DC voltage is present at input pin 15 of integrator D200-A, causing a linear increase of the integrator output voltage (pin 7 of N203-B). The integrator output voltage is routed to comparator N205 via decoupling stage N206-A. When the negative reference value (pin 12 of N205) is attained, a high signal will appear

at pin 9 of N205 that closes pins 3-4 of analog switch D200-A. Via R205, V201 and pins 3-4 of D200-A, a negative DC voltage is routed to the input of N203-B, causing a linear decrease of the integrator output voltage. When the positive reference value is attained (pin 2 of N205), pins 3-4 of switch D200-A open. The next forward sweep will start with the positive DC voltage present at the input of the integrator. The function of the sawtooth generator is illustrated in Fig. 5-2.

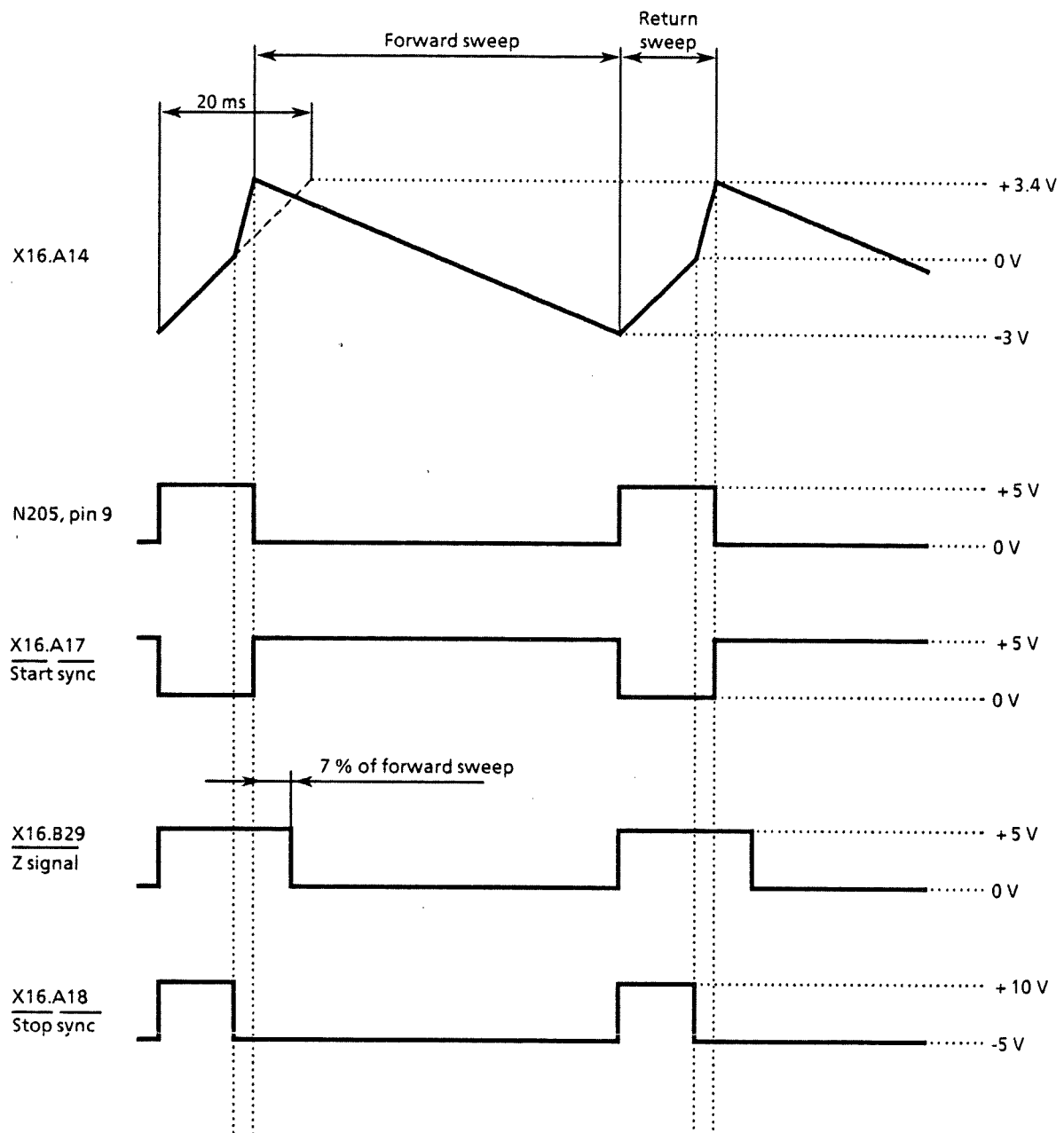


Fig. 5-2 Diagram of sweep cycle

The duration of the forward sweep is determined by the span and the selected resolution. Switchover is made by D200-A (pin 1, 2, 15) and D200 (pins 12, 13, 14), which are controlled via gate D203, D204-A, D204-B. When AUTO sweep time is selected, the -2-V reference voltage at pin 2 of D201-A is routed to amplifier N203-A, R206, R200/R201. When MAN sweep time is selected, the reference voltage at pin 1 of D201-A can be varied between -1 and -4 V with rotary knob 11. Depending on the status of switch D200-A (pins 12, 13, 14), the gain of N203-A is -1 or -0.2. The time constant of integrator N203-B can be increased by a factor of 10 with switch D200-A (pins 1, 2, 15). The forward sweep can in this way be varied at a ratio 1:5:50.

The duration of the return sweep depends on the time required for synchronization of the VCO in the RF module (see section 5.1). During the return sweep, +10 V are present at input X16.A18 as long as the VCO is not synchronized. If no synchronization is obtained during the return sweep, V200 remains inhibited and V201 conducting; the return sweep lasts approx. 20 ms. With the RF module functioning properly, the voltage at X16.A18 turns from +10 V to -5 V after synchronization of the VCO, and the remaining return sweep is reduced by a factor of 10.

The blanking signal for the suppression of the beam return (D202-C, pin 8) is prolonged by 7% of the forward sweep, this period being added to the return sweep, to prevent ringing of the IF filters to become visible on the screen.

5.1.2 X and Y Deflection Amplifiers

The X and Y deflection amplifiers V207 to V210 and V211 to V214 are supplied with +166 V from an auxiliary winding of the high-voltage transformer. The X and Y amplifiers are of identical design except for the gain which is different to compensate for the different X and Y deflection sensitivity of the CRT.

The balanced configuration of the X and Y deflection amplifiers results in identical quiescent potential of the X and Y deflector plates thus preventing geometric distortion of the deflection field.

5.1.3 High-voltage Section

V100 together with the windings 1-2 and 3-4 of T100 forms the primary circuit of the self-oscillating high-voltage transformer. The frequency is approx. 22 kHz. The voltage induced in the secondary circuit (6-7 of T100) is stepped up to -2 kV by halfwave multiplier C111, C112, V108, V109 switched as a Villard circuit.

The high voltage is stabilized by regulator circuit V104 to V106. An increase of the high voltage decreases the base bias of V106 via voltage divider R115, R116, and thus the bias of V100. The decrease of the oscillation amplitude of primary coil 3-4 of T100 causes the high voltage to decrease again. The CRT filament voltage is generated by coil 10-11 of T100 and is tied to the cathode potential of -2 kV via R113. The voltage induced in secondary coil 5-6 and rectified by V107 is used for supplying the deflection amplifiers.

N100-A and V155 to V124 together with clamping circuit V110, V111, C116, C120 are provided for brightness control of the CRT. For this purpose, part of the voltage induced in coil 5-6 of T100 is taken to the junction (P4) of V117 and V118 via R111 and C133. A trapezoidal voltage results at P4, whose positive peak is determined via V117 by the emitter voltage of V116 that can be adjusted via R122. The lower limit value is determined via V118 by the DC potential of the V124 emitter. The DC potential is adjustable via N100-A by means of brightness control 2 on the front panel. During the voltage rise at P4, C116 - via V110 and R118 - is charged up to the potential difference between the -2-kV high voltage and the emitter voltage of V116. The potential difference between the -2-kV high-voltage and the emitter voltage of V124 is stored by C120.

During the falling edge of the trapezoidal voltage at P4 (V110 inhibited, V111 conducting), the G1 potential is shifted in a negative direction with respect to the cathode potential by the magnitude of the trapezoidal voltage, thus determining the beam current. The blanking signal (Z signal) decreases the lower peak of the trapezoidal voltage at P4 via V120 to the maximum negative value, thus suppressing the beam current. C120 conveys the edge of the blanking pulse directly to control grid G1. N101-B, V113 and V114 are used for post-focusing as a function of the beam current.

5.2 Checking and Adjustment Procedures

Caution:

The high-voltage transformer generates hazardous voltages. For operation without CRT, the CRT heater is to be simulated with a 26- Ω /3-W load resistor connected between X3.9 and X3.10. The two pins are at a potential of -2 kV!

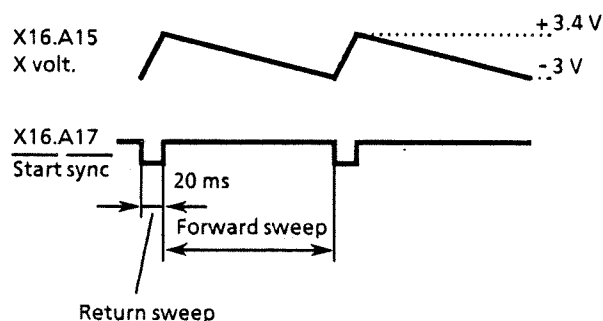
5.2.1 Supply Voltages

Connection	Voltage	Current
X16.AB1, 2, 3, 4, 31, 32	Ground	----
X16.AB5	+ 5.3 V \pm 0.1 V	22 mA
X16.AB12	+ 10 V \pm 10 mV	23 mA
X16.AB13	-10 V \pm 20 mV	34 mA
X16.AB7, 8, 9, 10	12 V (10.8 to 15 V)	430 mA

5.2.2 Checking the Sawtooth Generator

It is advisable to put the high-voltage transformer out of operation by removing fuse F5 when performing maintenance work on the sawtooth generator.

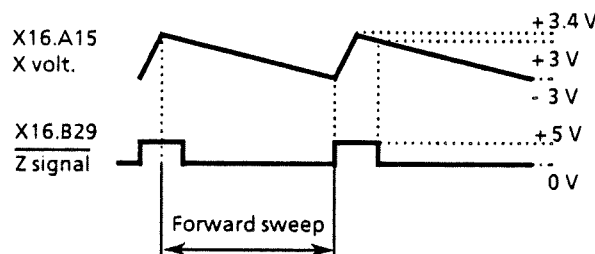
Connect dual-channel oscilloscope to X16.A15 and X16.A17. Remove link A18 of service adapter. Check forward sweep time as a function of the front panel setting:



Span	Resolution	Forward sweep (\pm 15 %)
2000 kHz	1 kHz	4000 ms
2000 kHz	3 kHz	400 ms
2000 kHz	10 kHz	80 ms
200 kHz	1 kHz	400 ms
200 kHz	3 kHz	80 ms
200 kHz	10 kHz	80 ms
20 kHz	1 kHz	80 ms
20 kHz	3 kHz	80 ms
20 kHz	10 kHz	80 ms

The voltage at input X16.B24 can be varied with rotary knob **11** between -1 and -4 V. Permissible fluctuation of forward sweep for 2000-kHz span, 10-kHz resolution: 40 to 160 ms.

- Apply -5 V to input X16.A18. The return sweep should be reduced to approx. 2 ms.
- Connect dual-channel oscilloscope to X16.A15 and X16.B29. The level at output X16.B29 should remain low (= 0 V) as long as the voltage at X16.A15 is between +3 and -3 V during the forward sweep.



5.2.3 Checking and Adjustment of X and Y Deflection Amplifiers

The supply voltage for the deflection amplifiers is generated in the high-voltage transformer; the high-voltage should therefore be correctly adjusted when performing maintenance work on the deflection amplifiers (see section 5.2.4).

- Preliminary settings:
Span: 20 kHz
(X16.B20 = high = 5 V)
(X16.B21 = high = 5 V)

Withdraw RF module. Connect X16.A15 with X16.A16. Turn R236 (X gain) and R256 (Y gain) to righthand stop.

- **Checking the X deflection amplifier:**

Connect dual-channel oscilloscope to X4.2 and X4.4. Set R240 (X pos.) to obtain symmetrical limitation for each channel. The linear dynamic range of each channel should be >110 V.

- **Checking the Y deflection amplifier:**

Connect dual-channel oscilloscope to X4.8 and X4.10. Set R260 (Y pos.) for signal without dipping. The linear dynamic range of each channel should be >55 V.

- **Checking the quiescent potential of the deflector plates:**

$\overline{\text{Ext. Tune}} = \text{low} = 0$ V (connect A2 and B2 of test input X18 on motherboard with shorting link.)

$\overline{\text{VCO Tune}} = \text{low} = 0$ V (connect A3 and B3 of test input X18 with shorting link.)

X16.B28 (inhibit) = high = 5 V (do not operate EPM with CRT connected - danger of burn-in in the absence of X deflection.)

- Connect voltmeter (floating) to X4.2 and X4.4. The adjustment range of R240 (X pos.) should be $> \pm 32$ V. Make coarse adjustment for 0 V.
- Connect voltmeter (floating) to X4.8 and X4.10. The adjustment range of R240 (Y pos.) should be $> \pm 16$ V. Make coarse voltage adjustment for 0 V.
- Check voltage between X4.3 and X4.8 (0 V ± 2 V).
- Check voltage between X4.3 and X4.2 (0 V ± 2 V).
- Perform final adjustment of deflection amplifiers with CRT connected in accordance with section 4.

5.2.4 Checking and Adjustment of High-voltage Section

- **Preliminary settings:**

Connect high-voltage probe (measurement range 2500 V) to P3. Adjust voltage at P3 for -2000 V ± 10 V with R108 (HV adj.).

Connect oscilloscope (5 V/div, 10 μ s/div) to P1. The signal period should be $47 \mu\text{s} \pm 3 \mu\text{s}$. A nearly trapezoidal waveform should be obtained.

- **Checking the high-voltage regulation:**

Apply variable voltage 10 V to 14 V to X16.B7 to 10. The voltage at P3 should remain -2000 V ± 10 V.

Connect high-voltage probe (measurement range 2500 V) to X3.1. The voltage at X3.1 should be variable between 1800 and 1900 V with R130 (focus).

Check supply voltage for deflection amplifiers (voltage at C109): $+166$ V ± 5 V.

- **Checking the post-focus control as a function of brightness:**

Connect voltmeter to P5. When brightness control 2 is set to lefthand stop (0 V at input X16.B30), the voltage at P5 should be 129 V ± 10 V; when 2 is set to righthand stop (≈ 8.8 V at input X16.B30), the voltage at P5 should be approx. 260 V.

- **Checking the brightness control:**

Connect voltmeter (floating, $Z_s = 10$ M Ω) between X3.5 and X3.8). Set forward sweep = 80 ms by selecting 20-kHz span and AUTO sweep time; set return sweep = 20 ms by withdrawing the RF module. Depending on the position of brightness control 2 and R122 (bias), the following values should be obtained:

R122	Brightness control at lefthand stop (min.)	Brightness control at righthand stop (max.)	Voltage swing
Righthand stop	≈ 21 V (<22 V)	≈ 10 V	11 V ± 1 V
Lefthand stop	≈ 81 V (>65 V)	≈ 71 V	11 V ± 0.5 V

- **Checking the trace rotation:**

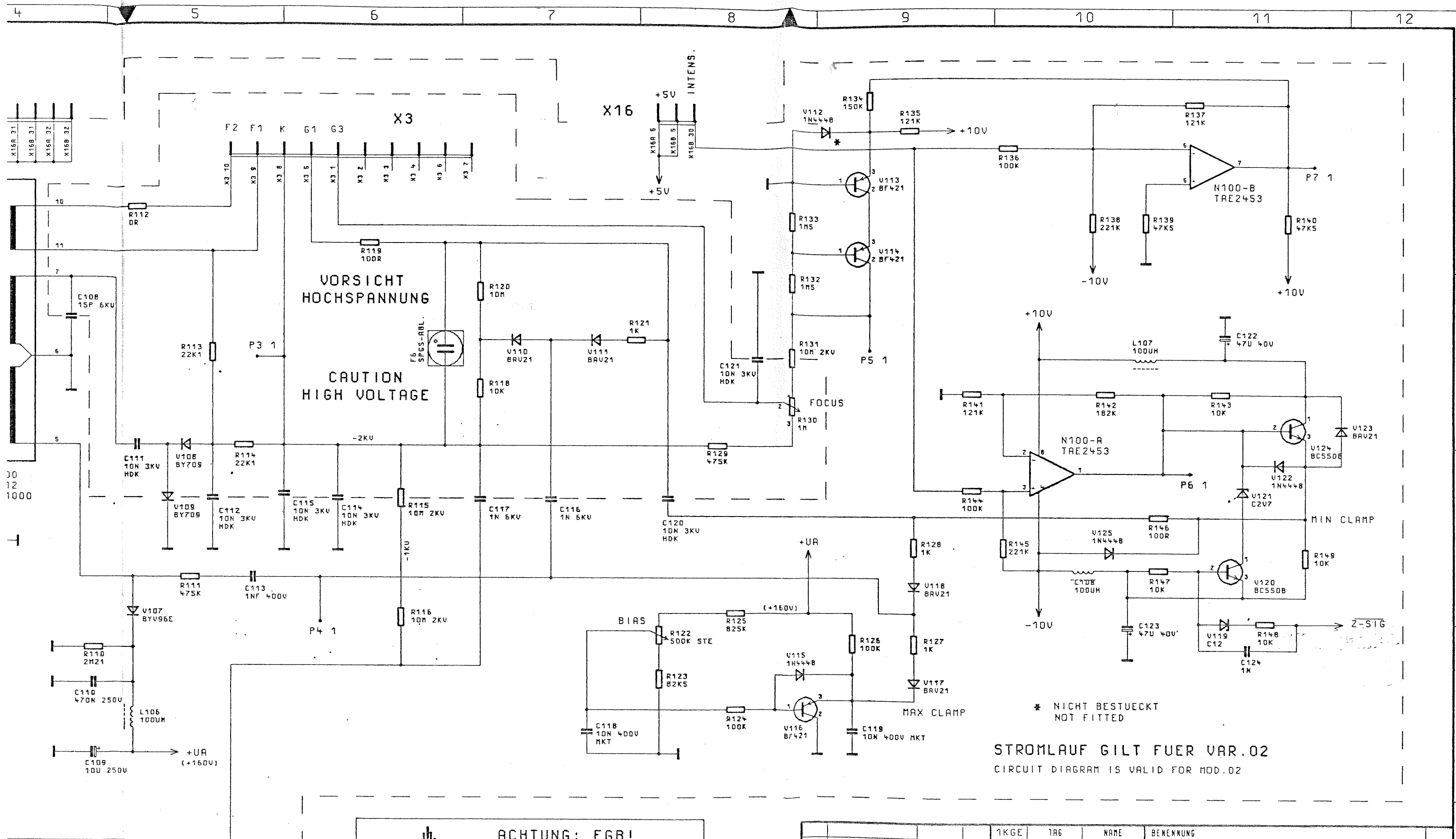
Measure voltage at X5.A1 with the coil for the trace rotation connected. The range of adjustment of R250 (trace rot.) should be $> \pm 9$ V.

Perform final adjustment in accordance with section 4 when maintenance work on the high-voltage section is terminated.



ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne
Parts lists
Circuit diagrams
Components plans



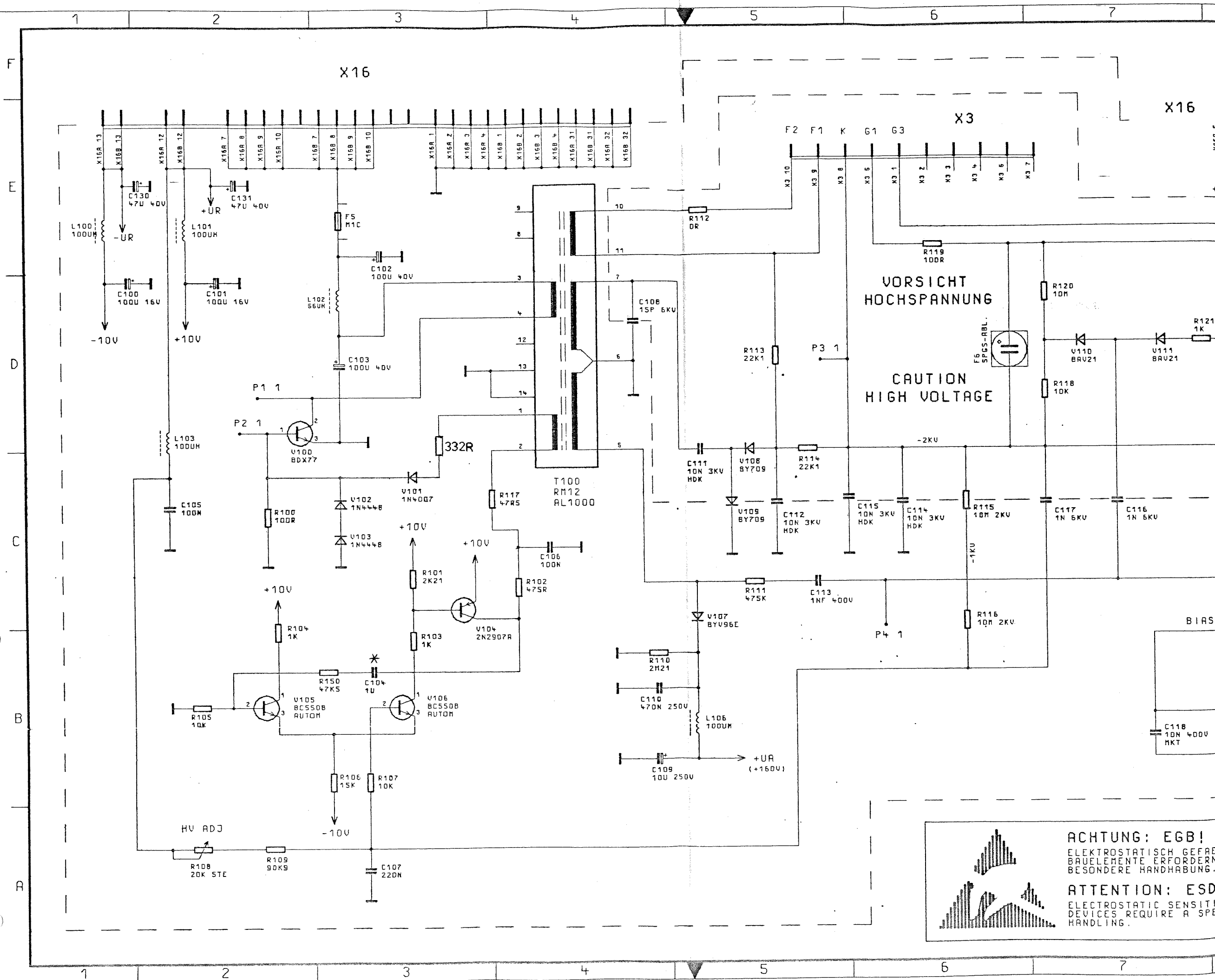
ACHTUNG: EGB!
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE ERFORDERN EINE
BESONDERE HANDHABUNG.

ATTENTION: ESD!
ELECTROSTATIC SENSITIVE
DEVICES REQUIRE A SPECIAL
HANDLING.

1KGE	1AG	NAME	BENENNUNG
BEARB.		PA	
GEPR.		PA	
NORM			
PLOTT	6. 7. 87	PA	
ROHDE & SCHWARZ			ZEICHN.-NR.
			844.1851 S
			BLATT-NR.
			1
REND. IND.	RENDERUNGS-NITTEILUNG	DATUM	NARE
			REF. I.V.
			843.9507
			ERSTE Z.
			844.1851

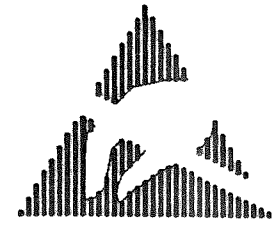
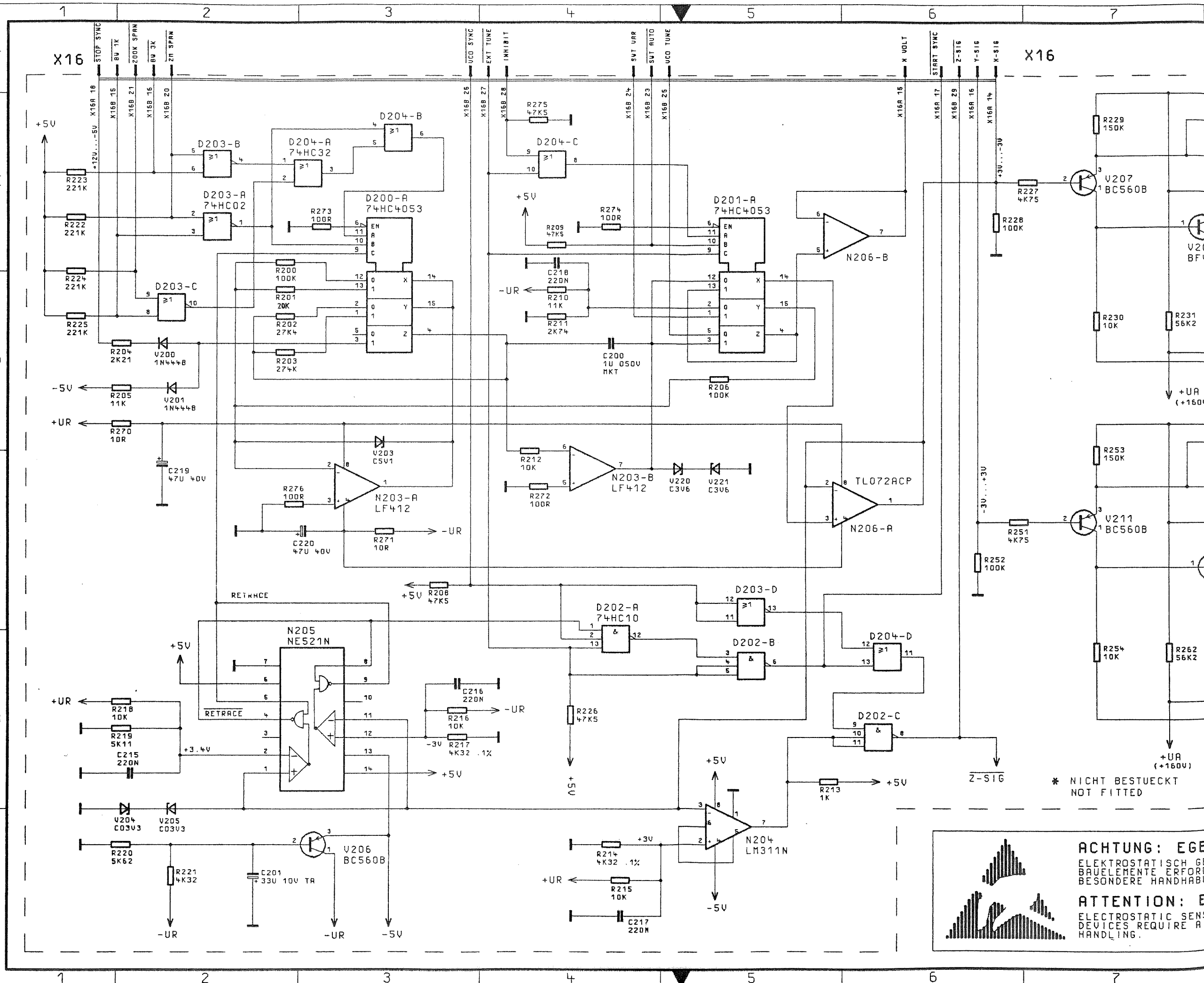
FÜR DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

ZEICHN. NR.



FÜR DIESE UNTERLAGE
BEHALTEN WIR UNS ALLE RECHTE VOR

ZEICHNUNG: -NR.



ACHTUNG: EGB
ELEKTROSTATISCH GE
FÄHRDUNGSBEURTEILUNG
BESONDERE HANDHABUNG
ATTENTION: E
ELECTROSTATIC SENS
ITIVITY DEVICES REQUIRE A
HANDLING.

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0887	EE DISPLAY BOARD	844.1851.01 SA	1
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in			
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS					
..	VAR 02 = GRUNDAUSFUEHRUNG					
	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR.					
	844.1851 S					
C100	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST EK 00CB 310 D	CE 006.7165				
C101	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST EK 00CB 310 D	CE 006.7165				
C102	CE 100UF-10+50% 40V 13X17 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7107-Z	CE 022.7595				
C103	CE 100UF-10+50% 40V 13X17 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7107-Z	CE 022.7595				
C104	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/50/1UF/10%	CK 099.2998				
C105	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS/2/63/0,1UF/5%	CK 099.2930				
C106	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS/2/63/0,1UF/5%	CK 099.2930				
C107	CK 220NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,22UF/5%	CK 099.2952				
C108	CC 15PF+-10%6KV N750RD11 CAPACITOR THOMSON QFU611-15PF+10%	CC 289.4519				
C109	CE 10 UF -10+50%250V12X31 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS ELKOB43588-A2106-T	CE 006.6246				
C110	CK 470NF+-10%250V8X11X18 FOIL CAPACITOR SIEMENS B 32512-E3474-K	355.0040				
C111	CC 10NF+50-20%HDK6000RD23 CERAMIC CAPACITOR RESISTA QCX623/10000PF/3KV	CC 022.0749				
C112	CC 10NF+50-20%HDK6000RD23 CERAMIC CAPACITOR RESISTA QCX623/10000PF/3KV	CC 022.0749				
C113	CK 1NF+-20%400V RM10 KC PLASTIC-FOIL CAPACITOR ROEDERST KC1849-210/4	CK 006.4743				
C114	CC 10NF+50-20%HDK6000RD23 CERAMIC CAPACITOR RESISTA QCX623/10000PF/3KV	CC 022.0749				
C115	CC 10NF+50-20%HDK6000RD23 CERAMIC CAPACITOR RESISTA QCX623/10000PF/3KV	CC 022.0749				
C116	CC 1NF+-20, HDK4000 RD19 CERAMIC CAPACITOR RESISTA QFW619-10000PF+20%	CC 022.1074				
844.1851.01 SA BL 1+						

844.1851.01 SA BL 1+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0887	EE DISPLAY BOARD	844.1851.01 SA	2
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in			
C117	CC 1NF+-20, HDK4000 RD19 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.1074				
C118	RESISTA QFW619-10000PF+20% CK 10NF+-20%400V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5227				
C119	VALVO 344/0,010/20/400 CK 10NF+-20%400V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5227				
C120	VALVO 344/0,010/20/400 CC 10NF+50-20%HDK6000RD23 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0749				
C121	RESISTA QCX623/10000PF/3KV CC 10NF+50-20%HDK6000RD23 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0749				
C122	RESISTA QCX623/10000PF/3KV CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142				
C123	ROEDERST EK 00 CB 247 G CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142				
C124	ROEDERST EK 00 CB 247 G CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784				
C130	VALVO 2222 63051 102 CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142				
C131	ROEDERST EK 00 CB 247 G CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142				
C200	ROEDERST EK 00 CB 247 G CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998				
C201	WIMA MKS2/50/1UF/10% CE 33 UF+-20%10V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.0343				
C202	ERO-TANTAL TA-ELKOETR3-33/10 CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541				
C203	VALVO 2222 678 10101 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525				
C204	VALVO 2222 63051 64051103 CK 10NF+-20%400V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5227				
C205	VALVO 344/0,010/20/400 CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930				
C206	WIMA MKS/2/63/0,1UF/5% CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 087.6541				
C207	VALVO 2222 678 10101 CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525				
C208	VALVO 2222 63051 64051103 CK 10NF+-20%400V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5227				
	VALVO 344/0,010/20/400					

844.1851.01 SA BL 2+

844.1851.01 SA BL 2+

12-1-1964
12-1-1964
12-1-1964

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0887	EE DISPLAY BOARD	844.1851.01 SA	3
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.		enthalten in contained in		
C209	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930				
C210	WIMA MKS/2/63/0,1UF/5% CK 10NF+-20%400V QUADER PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 006.5227				
C215	VALVO 344/0,010/20/400 CK 220NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2952				
BIS/TO C218 C219	WIMA MKS2/63/0,22UF/5% CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142				
C220	ROEDERST EK 00 CB 247 G CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142				
D200	ROEDERST EK 00 CB 247 G BL PC74HC4053P 3X2CH.MUX ANALOG MULTIPLEXER	BL 807.6247				
D201	TEXAS SN74HC4053N BL PC74HC4053P 3X2CH.MUX ANALOG MULTIPLEXER	BL 807.6247				
D202	TEXAS SN74HC4053N BL MM74HC10N 3X3IN.NAND TRIPLE 3-INPUT NAND GATE	BL 571.3294				
D203	MOTOROLA MC74HC10N BL MM74HC02N 4X2IN.NORG QUAD 2-INPUT NOR GATE	BL 571.3142				
D204	MOTOROLA MC74HC02N BL MC74HC32N 4X2INP-OR-G QUAD 2-INPUT OR GATE	BL 571.3220				
	MOTOROLA MC74HC32N					
F5	SS SCHMELZS.M 1C DIN41571 FUSE	SS 020.7430				
F6	WICKMANN M1CDIN41571TROP. SU UEBERSPANNUNGSABL.150V ARRESTER 150V	SU 645.8412				
	SIEMENS B1-C150/Q69-X157					
L100	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE	LD 067.3101				
L101	DELEVAN DROSSEL1025-68 LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE	LD 067.3101				
L102	DELEVAN DROSSEL1025-68 LD 56UH BEI 1,5A 0,3 OHM CHOKE	LD 099.5197				
L103	SIEMENS B 82111-E-C24 LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE	LD 067.3101				
L106	DELEVAN DROSSEL1025-68 LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE	LD 067.3101				
	DELEVAN DROSSEL1025-68					

844.1851.01 SA BL 3+

844.1851.01 SA BL 3+

174
180

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0887	EE DISPLAY BOARD	844.1851.01 SA	4
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.			enthalten in contained in	
L107	LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE	LD 067.3101				
L108	DELEVAN DROSSEL1025-68 LD 100 UH10%8,00OHM0,084A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-68	LD 067.3101				
N100	BO TAE2453A 2XOC. OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	354.9850				
N203	SIEMENS TAE2453A BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521				
N204	NSC LF412CN BO LM311N COMPAR COMPARATOR	BO 394.8755				
N205	NSC LM311N BO NE521N 2X COMPAR COMPARATOR	230.5602				
N206	SIGNETICS NE521N BO TL072ACP 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	340.6054				
P1	TEXAS TL072ACP VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507				
P2	WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507				
P4	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507				
BIS/TO P7	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507				
R100	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543				
R101	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477				
R102	DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390				
R103	DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160				
R104	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160				
R105	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297				
R106	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400				
844.1851.01 SA BL 4+						

1948
1949
1950
1951
1952

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for EE DISPLAY BOARD	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0887		844.1851.01 SA	5
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in			
R107	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297				
R108	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RS 0,5W20KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386X-1-203	RS 087.7660				
R109	RL 0,35W 90,9KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1980				
R110	DRALORIC SMA0207/90,9OHM-F-C RL 0,35W2,21MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8173				
R111	RESISTA MK2 2,21MOHM 1% TK50 RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593				
R112	DRALORIC SMA0207/475K-F-C RL 0-WIDERSTAND DIN 0204 0-OHM RESISTOR	RL 069.0000				
R113	DRALORIC OMA 0204 RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545				
R114	DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545				
R115	DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C RG 0,5W 10MOHM+-5% 2,5KV RESISTOR	007.3328				
R116	VALVO VR37 10MOHM 5% RG 0,5W 10MOHM+-5% 2,5KV RESISTOR	007.3328				
R117	VALVO VR37 10MOHM 5% RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507				
R118	DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297				
R119	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543				
R120	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D RL 0,35W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 620.0318				
R121	RESISTA MK2 10MOHM 1% TK50 RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160				
R122	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RS 0,5W500KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386X-1-504	RS 087.7702				
R123	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302				
R124	DRALORIC SMA0207/82,5K-F-C RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764				
R125	DRALORIC SMA0207/100K-F-C RL 0,35W 825 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/825K-F-C	RL 083.2812				
					844.1851.01 SA	BL 5+

1950 1951

1952 1953

1954 1955

1956 1957

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for EE DISPLAY BOARD	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0887		844.1851.01 SA	6
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in			
R126	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764				
R127	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160				
R128	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160				
R129	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/475K-F-C	RL 083.2593				
R130	RS 0,25W 1MOHM+-20%LIN. POTENTIOMETER RUF 0473-300 1MOHM+-20%	803.0967				
R131	RG 0,5W 10MOHM+-5% 2,5KV RESISTOR VALVO VR37 10MOHM 5%	007.3328				
R132	RL 0,35W1,50MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 1,50MOHM 1% TK50	RL 099.8138				
R133	RL 0,35W1,50MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 1,50MOHM 1% TK50	RL 099.8138				
R134	RL 0,35W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C	RL 083.2129				
R135	RL 0,35W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/121K-F-C	RL 083.2070				
R136	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764				
R137	RL 0,35W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/121K-F-C	RL 083.2070				
R138	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C	RL 083.2270				
R139	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800				
R140	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800				
R141	RL 0,35W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/121K-F-C	RL 083.2070				
R142	RL 0,35W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/182K-F-C	RL 083.2193				
R143	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297				
R144	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764				
					844.1851.01 SA	BL 6+

ROHDE&SCHWARZ		Az	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0887	EE DISPLAY BOARD	844.1851.01 SA	7
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in			
R145	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221K-F-C	RL 083.2270				
R146	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543				
R147	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297				
R148	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545				
R149	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297				
R150	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800				
R200	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764				
R201	RL 0,35W 20,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/20K-F-C	RL 083.1522				
R202	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/27,4K-F-C	RL 082.2583				
R203	RL 0,35W 274 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/274K-F-C	RL 083.2364				
R204	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C	RL 082.2477				
R205	RL 0,35W 11,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11K-F-D	RL 083.1322				
R206	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764				
R208	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800				
R209	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800				
R210	RL 0,35W 11,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11K-F-D	RL 083.1322				
R211	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D	RL 083.0926				
R212	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297				
R213	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160				
					844.1851.01 SA	BL 7+

Für diese Unterlage behalten wir
uns alle Rechte vor

11/10/11 11:10 AM

11/10/11 11:10 AM

11/10/11 11:10 AM

ROHDE&SCHWARZ		Az	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for EE DISPLAY BOARD	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0887		844.1851.01 SA	8
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
R214	RL 0,35W 4,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.6572		
R215	DRALORIC SMA0207/4,32K-F-D RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR			RL 084.3064		
R216	DRALORIC SMA0207/10K-B-E RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR			RL 084.3064		
R217	DRALORIC SMA0207/10K-B-E RL 0,35W 4,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.6572		
R218	DRALORIC SMA0207/4,32K-F-D RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1297		
R219	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,35W 5,11KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.2348		
R220	DRALORIC SMA0207/5,11K-F-C RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.2190		
R221	DRALORIC SMA0207/5,62K-F-C RL 0,35W 4,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.6572		
R222	DRALORIC SMA0207/4,32K-F-D RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.2270		
	DRALORIC SMA0207/221K-F-C					
BIS/TO						
R225						
R226	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1800		
	DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C					
R227	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1097		
	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D					
R228	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.1764		
	DRALORIC SMA0207/100K-F-C					
R229	RL 0,35W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.2129		
	DRALORIC SMA/207/150K-F-C					
R230	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1297		
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D					
R231	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.2231		
	DRALORIC SMA0207/56,2K-F-C					
R232	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.2160		
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C					
R233	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 082.2231		
	DRALORIC SMA0207/56,2K-F-C					
R234	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR			RL 083.1297		
	DRALORIC SMA0207/10K-F-D					

844.1851.01 SA BL 8+

PR 5
SPT

WASHINGTON
11/1/70

R 11/1/70 11:15

11/1/70
11:15

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70

11/1/70 11:15

11/1/70

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0887	EE DISPLAY BOARD	844.1851.01 SA	9
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in			
R235	RL 0,35W 7,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1197				
R236	DRALORIC SMA0207/7,5K-F-D RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER	RS 247.7978				
R237	BOURNS 3386X-1-502 RL 0,35W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2129				
R238	DRALORIC SMA/207/150K-F-C RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097				
R239	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297				
R240	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER	RS 247.7961				
R241	BOURNS 3386X-1-202 RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297				
R245	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593				
R246	DRALORIC SMA0207/475K-F-C RL 0,35W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 620.0318				
R247	RESISTA MK2 10MOHM 1% TK50 RL 0,35W 274 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2364				
R248	DRALORIC SMA/207/274K-F-C RL 0,35W 825 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2812				
R249	DRALORIC SMA0207/825K-F-C RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543				
R250	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D RS 0,5W50KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7677				
R251	BOURNS 3386-1-503 RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097				
R252	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764				
R253	DRALORIC SMA0207/100K-F-C RL 0,35W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2129				
R254	DRALORIC SMA/207/150K-F-C RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297				
R255	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400				
R256	DRALORIC SMA0207/15K-F-D RS 0,5W10KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386X1-103	RS 247.7526				

844.1851.01 SA BL 9+

844.1851.01 SA BL 9+

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

1943 1-10-43

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0887	EE DISPLAY BOARD	844.1851.01 SA	10
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.			enthalten in contained in	
R257	RL 0,35W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2129				
R258	DRALORIC SMA/207/150K-F-C RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097				
R259	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297				
R260	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER	RS 247.7961				
R261	BOURNS 3386X-1-202 RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297				
R262	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231				
R263	DRALORIC SMA0207/56,2K-F-C RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160				
R264	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2231				
R265	DRALORIC SMA0207/56,2K-F-C RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297				
R270	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852				
R271	DRALORIC SMA0207/100HM-F-D RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852				
R272	DRALORIC SMA0207/100HM-F-D RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543				
R273	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543				
R274	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543				
R275	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800				
R276	DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543				
	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D					
T100	LU HOCHSPANNUNGSTRAFO	844.1900				
V100	AL BDX77 NPN 80V 8A0 TRANSISTOR	AL 300.6318				
V101	VALVO BDX77 AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER	AG 013.0310				
	AEG-TELEF 1N4007					
844.1851.01 SA BL10+						

844.1851.01 SA BL10+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0887	EE DISPLAY BOARD	844.1851.01 SA	11
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
V102	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE			AD 012.0700		
V103	TEXAS INST 1N4448 GEGURTET AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE			AD 012.0700		
V104	TEXAS INST 1N4448 GEGURTET AK 2N2907A PNP 60V 600MA TRANSISTOR			AK 010.3583		
V105	VALVO 2N2907A AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR			AK 007.2050		
V106	SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR			AK 007.2050		
V107	SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE AG BYV96E GL1000V 0A8 RECTIFIER			AG 099.9034		
V108	VALVO BYV96E AG BY709 GL 12KV 4MA RECTIFIER			254.2761		
V109	VALVO BY709 AG BY709 GL 12KV 4MA RECTIFIER			254.2761		
V110	VALVO BY709 AD BAV21 250V 0,25A UDI DIODE			AD 082.6837		
V111	INTERMETAL BAV21 AD BAV21 250V 0,25A UDI DIODE			AD 082.6837		
V112	INTERMETAL BAV21 AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE			AD 012.0700		
V113	TEXAS INST 1N4448 GEGURTET AK BF421 PNP300V 25MA TRANSISTOR			AK 346.5843		
V114	VALVO BF421 AK BF421 PNP300V 25MA TRANSISTOR			AK 346.5843		
V115	VALVO BF421 AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE			AD 012.0700		
V116	TEXAS INST 1N4448 GEGURTET AK BF421 PNP300V 25MA TRANSISTOR			AK 346.5843		
V117	VALVO BF421 AD BAV21 250V 0,25A UDI DIODE			AD 082.6837		
V118	INTERMETAL BAV21 AD BAV21 250V 0,25A UDI DIODE			AD 082.6837		
V119	INTERMETAL BAV21 AE BZX79/C12 0,5W Z-DI ZENER DIODE			AE 012.2532		
V120	VALVO BZX79/C12 AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR			AK 007.2050		
	SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE					

844.1851.01 SA BL11+

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0887	EE DISPLAY BOARD	844.1851.01 SA	12
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.		enthalten in contained in		
V121	AE BZX55/C2V7 0,5W Z-DI ZENER DIODE	AE 086.8228				
V122	AEG-TELEF. BZX55/C2V7 AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700				
V123	TEXAS INST 1N4448 GEGURTET AD BAV21 250V 0,25A UDI DIODE	AD 082.6837				
V124	INTERMETAL BAV21 AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2050				
V125	SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700				
V200	TEXAS INST 1N4448 GEGURTET AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700				
V201	TEXAS INST 1N4448 GEGURTET AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700				
V203	TEXAS INST 1N4448 GEGURTET AE BZX79/C5V1 0,5W Z-DI ZENER DIODE	AE 012.2449				
V204	VALVO BZX79/C5V1 AE BZX79/C3V3 0,5W Z-DI ZENER DIODE	AE 012.2390				
V205	ITT ZPD3,3 AE BZX79/C3V3 0,5W Z-DI ZENER DIODE	AE 012.2390				
V206	ITT ZPD3,3 AK BC560B PNP 45V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2044				
V207	SIEMENS BC560B GURT,POL.CBE AK BC560B PNP 45V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2044				
V208	SIEMENS BC560B GURT,POL.CBE AK BF420 NPN300V 100MA TRANSISTOR	AK 346.5837				
V209	VALVO BF420 AK BF420 NPN300V 100MA TRANSISTOR	AK 346.5837				
V210	VALVO BF420 AK BC560B PNP 45V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2044				
V211	SIEMENS BC560B GURT,POL.CBE AK BC560B PNP 45V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2044				
V212	SIEMENS BC560B GURT,POL.CBE AK BF420 NPN300V 100MA TRANSISTOR	AK 346.5837				
V213	VALVO BF420 AK BF420 NPN300V 100MA TRANSISTOR	AK 346.5837				
V214	VALVO BF420 AK BC560B PNP 45V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2044				
	SIEMENS BC560B GURT,POL.CBE					

844.1851.01 SA BL12+

[illegible][illegible]

ROHDE&SCHWARZ		AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
		06	0887	EE DISPLAY BOARD	844.1851.01 SA	13
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation			Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in	
V215	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE			AD 012.0700		
V216	TEXAS INST 1N4448 GEGURTET AK BF420 NPN300V 100MA TRANSISTOR			AK 346.5837		
V217	VALVO BF420 AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER			AG 013.0310		
V218	AEG-TELEF 1N4007 AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR			AK 007.2050		
V219	SIEMENS BC550B GURT,POL.CBE AK BC560B PNP 45V 100MA TRANSISTOR			AK 007.2044		
V220	SIEMENS BC560B GURT,POL.CBE AE BZX79/C3V6 0,5W Z-DI ZENER DIODE			AE 012.2403		
V221	VALVO BZX79/C3V6 AE BZX79/C3V6 0,5W Z-DI ZENER DIODE			AE 012.2403		
	VALVO BZX79/C3V6					
X5	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR			FP 243.3578		
X16	BERG 75168-113-36 FP STECKERL.INDIR.64POLIG 64-PIN INSERT			FP 084.6470		
	PANDUIT 100-064-033/999					
- ENDE -						

844.1851.01 SA BL13-

844.1851.01 SA BL13-

[illegible]


100

10

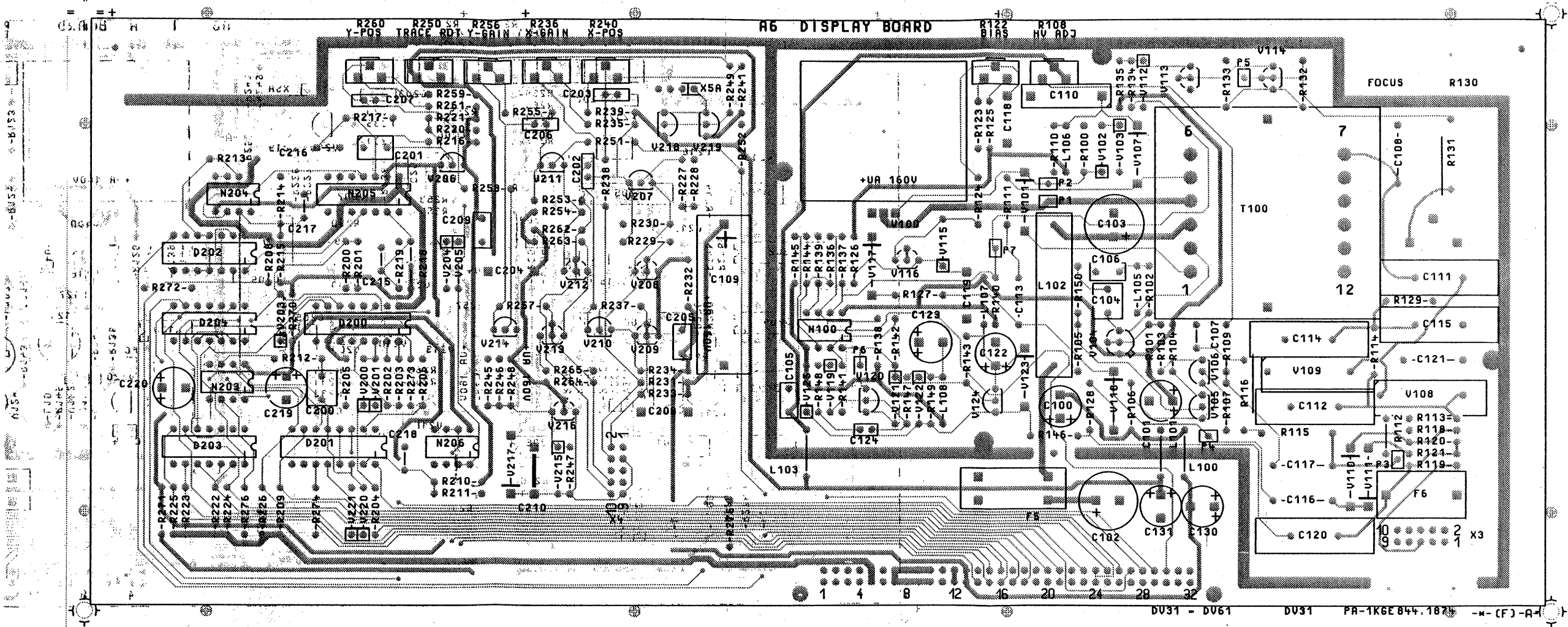
•

10

10

						Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1			
								Halbzeug, Werkstoff			
						1KGE	Tag	Name	Benennung DISPLAY BOARD		Z
						Bearb	06.87	PA			
						Gepr.					
						Norm					
								Zeichn.-Nr.		Blatt-Nr.	
						ROHDE & SCHWARZ		844.1851		2	
										v.	B
Änd Zust	Änderungs- Mitteilung	Tag	Name			zu Gerät	EPM	reg. V	843.9507 V	erste Z	843.9520


Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



Hinweis:
an Stelle von L105, R117 bestücken!

Hind:
fit R117 instead of L105

VARIANTENERKLÄRUNG / VERSION
VAR02 = GRUNDAUSFÜHRUNG / BASIC MODEL

				Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1			
						Halbzeug, Werkstoff			
				1KGE	Tag	Name	Benennung DISPLAY BOARD		Z
				Bearb.	06.87	PA			
				Gepr.					
				Norm					
				 ROHDE & SCHWARZ		Zeichn.-Nr.		Blatt-Nr.	
						844.1851		3	
Änd. Zust.	Änderungs- Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät EPM		reg. i. V. 843.9507 V		erste Z. 843. 9520	
								v. BI	

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

